

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2003-526645  
(P2003-526645A)

(43) 公表日 平成15年9月9日 (2003.9.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 K 7/06  
7/08

識別記号

F I

A 6 1 K 7/06  
7/08

テマコード (参考)

4 C 0 8 3

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 68 頁)

(21) 出願番号 特願2001-566506 (P2001-566506)  
(86) (22) 出願日 平成13年3月9日 (2001.3.9)  
(85) 翻訳文提出日 平成14年9月5日 (2002.9.5)  
(86) 国際出願番号 PCT/US 01/07709  
(87) 国際公開番号 WO 01/068039  
(87) 国際公開日 平成13年9月20日 (2001.9.20)  
(31) 優先権主張番号 PCT/US 00/06665  
(32) 優先日 平成12年3月14日 (2000.3.14)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー  
THE PROCTER AND GAMBLE COMPANY  
アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、ワン、プロクター、エンド、ギャンブル、プラザ (番地なし)  
ONE PROCTER & GAMBLE PLAZA, CINCINNATI, OHIO, UNITED STATES OF AMERICA

(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

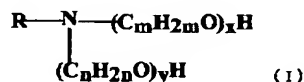
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリアルキレングリコール (n) アルキルアミンを含有するヘアケア組成物

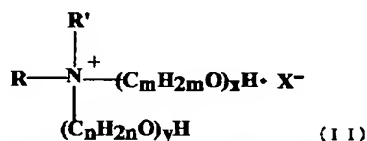
(57) 【要約】

下記式 (I)、(II) のポリアルキレングリコール (n) アルキルアミン又はこれらの混合物を含むヘアケア組成物を開示する：

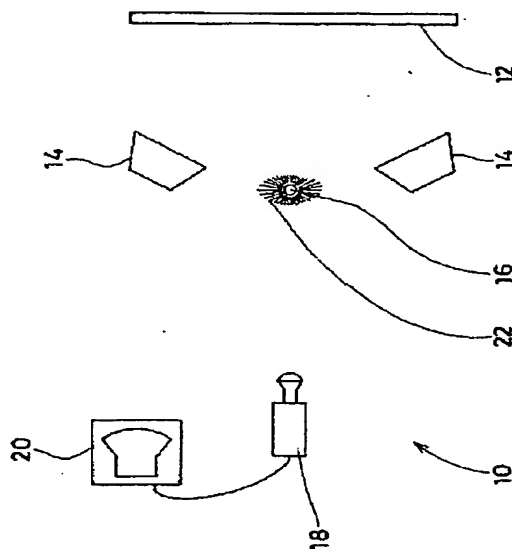
【化1】



【化2】



式中、各Rは独立に1〜約30個の炭素原子を有する飽和型、不飽和型、直鎖状又は分岐鎖状アルキル基であり、R'は1〜約4個の炭素原子を有する飽和型、不飽和型、直鎖状又は分岐鎖状アルキル基であり、各mは2又は3であり、各nは2又は3であり、各x及び各yは独立に1以上の数で、各xと各yの合計が約3〜約9であり；X<sup>-</sup>は、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオン

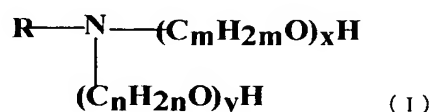


## 【特許請求の範囲】

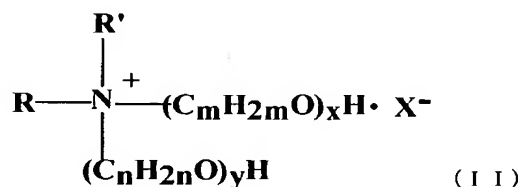
【請求項1】 以下を含むヘアケア組成物：

A. 下記式（I）、（I I）のポリアルキレングリコール（n）アルキルアミン、又はこれらの混合物：

【化1】



【化2】



式中、各Rは独立に1～約30個の炭素原子を有する飽和、不飽和、直鎖又は分岐鎖アルキル基であり、R'は1～約4個の炭素原子を有する飽和、不飽和、直鎖又は分岐鎖アルキル基であり、各mは2又は3であり、各nは2又は3であり、各x及び各yは独立に1以上の数で、各xと各yの合計が約3～約9であり；X<sup>-</sup>は、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオン、酢酸イオン、クエン酸イオン、乳酸イオン、グリコール酸イオン、リン酸イオン、硝酸イオン、スルホン酸イオン、硫酸イオン、アルキル硫酸イオン、アルキルスルホン酸イオン、グルタミン酸イオン、アスパラギン酸イオン及びこれらの混合物から成る群から選択される、安全で好適な任意の塩形成アニオンであり；前記ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンの融点が約45℃未満である；並びに

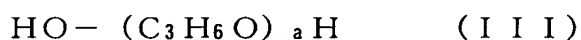
B. カチオン界面活性剤、固体脂肪族化合物及び水を含むゲルマトリックス。

【請求項2】 前記ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンが式（I）から選択され、さらにL-グルタミン酸、乳酸、塩酸、リンゴ酸、コハク酸、酢酸、フマル酸、酒石酸、クエン酸、L-グルタミン酸塩酸塩、L-アスパラギン酸及びこれらの混合物から成る群から選択される酸を含み、前記ポリアルキ

レングリコール (n) アルキルアミンと、前記酸からのH<sup>+</sup>とのモル比が、好ましくは、約1 : 0.3 ~ 1 : 1.2である請求項1記載のヘアケア組成物。

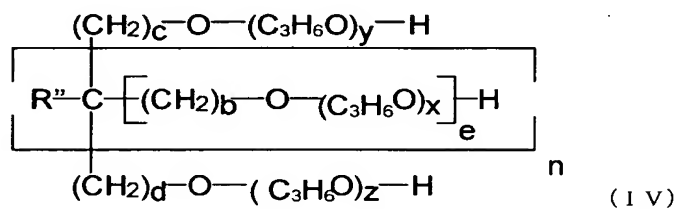
【請求項3】 Rが約8 ~ 約22個の炭素原子を有する飽和アルキル基であり、mが2であり、そしてxとyの合計が3 ~ 7である請求項1記載のヘアケア組成物。

【請求項4】 前記組成物がさらに、下記式 (I I I)、式 (I V)、又はこれらの混合物から成る群から選択されるポリプロピレングリコールを含む請求項1記載のヘアケア組成物：



式中、aは約4 ~ 約400である；

【化3】



式中、nは0 ~ 約10であり、各R''は独立にH及びC<sub>1</sub> ~ C<sub>30</sub>アルキルから成る群から選択され、各bは独立に0 ~ 約2で、c及びdは独立に約0 ~ 約2の値で、b + c + dの合計が少なくとも約2であり、各eは独立に0又は1であり、x、y及びzは独立に約1 ~ 約120の値で、x + y + zが約20より大きい。

【請求項5】 前記ポリプロピレングリコールが式 (I) を有し、式中aが約20 ~ 約40である請求項4に記載のヘアケア組成物。

【請求項6】 前記組成物がさらに、下記一般式のエステル油を含む請求項1記載のヘアケア組成物：



式中、R<sup>°</sup>は、独立に、直鎖又は分岐鎖C<sub>1</sub> ~ C<sub>22</sub>アルキル及び好ましくは少なくとも1つのR<sup>°</sup>がC<sub>8</sub> ~ C<sub>22</sub>アルキルであり、約40℃未満の融点を有する。

【請求項7】 前記エステル油が少なくとも800 g / モルの重量平均分子

量を有するペンタエリスリチルエステル油類、少なくとも800g／モルの重量平均分子量を有するトリメチロールエステル油類、少なくとも約500g／モルの重量平均分子量を有するクエン酸エステル油類、少なくとも約400g／モルの重量平均分子量を有するグリセリルエステル及びこれらの混合物から成る群から選択される請求項6記載のヘアケア組成物。

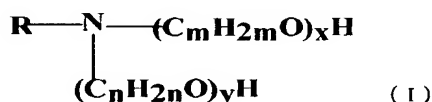
【請求項8】 さらに、アモジメチコーンを含む請求項1記載のヘアケア組成物。

【請求項9】 前記カチオン界面活性剤が、アミド置換型第三級脂肪族アミンであり、前記固体脂肪族化合物が、約16～約22個の炭素アルキルを有する脂肪族アルコールであり、前記カチオン界面活性剤と前記固体脂肪族化合物との重量比が、約1：1～約1：20である前記請求項のいずれかに記載のヘアケア組成物。

【請求項10】 重量基準で以下を含む請求項1記載のヘアコンディショニング組成物：

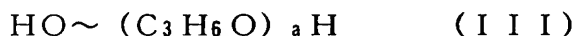
A. 下記式のポリアルキレン（n）アルキルアミン約0.1％～約5％：

【化4】



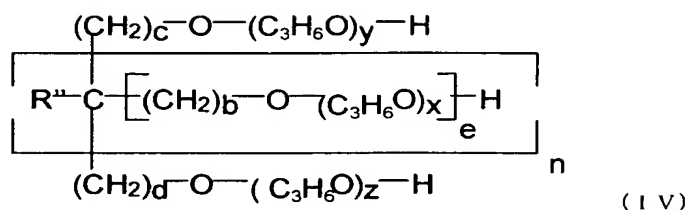
式中、Rは1～約30個の炭素原子を有する飽和、不飽和、直鎖又は分岐鎖アルキル基であり、mは2又は3であり、nは2又は3であり、x及びyは独立に1以上の数で、x及びyの合計が約3～約9であり、ポリアルキレン（n）アルキルアミンの融点が約30℃未満である；

B. 式（I I I）、（I V）又はこれらの混合物から成る群から選択されるポリプロピレングリコール約0.5％～約10％：



式中、aは約4～約400である；

【化5】



式中、 $n$ は0～約10であり、各 $\text{R}''$ は、独立に、H及び $\text{C}_1\sim\text{C}_{30}$ アルキルから成る群から選択され、各 $b$ は独立に0～約2であり、 $c$ 及び $d$ は独立に約0～約2の値であり、 $b+c+d$ の合計は少なくとも約2であり、各 $e$ は独立に0又は1であり、 $x$ 、 $y$ 及び $z$ は独立に約1～約120の値であり、 $x+y+z$ は約20より大きい；

C. 下記一般式のエステル油約0.1%～約20%：



式中、 $\text{R}^\circ$ は、独立に、直鎖又は分岐鎖 $\text{C}_1\sim\text{C}_{22}$ アルキルであり、好ましくは、少なくとも1つの $\text{R}^\circ$ は $\text{C}_8\sim\text{C}_{22}$ アルキルであり、約40℃未満の融点を有する；及び

D. カチオン界面活性剤、固体脂肪族化合物及び水を含むゲルマトリックス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## (相互参照)

本出願は、2000年3月14日、米国を含めたすべての国に向け英語にて出願された国際特許出願PCT/US00/06665号の優先権を主張する。

## 【0002】

## (技術分野)

本発明は、ポリアルキレングリコール(n)アルキルアミンを含有するヘアケア組成物に関する。

## 【0003】

## (発明の背景)

ヒトの毛髪は周囲環境との接触及び頭皮から分泌される皮脂によって次第に汚れる。毛髪が汚れると、毛髪は汚い又は油っぽい感触となり、魅力のない外観を示すようになる。毛髪の汚れは定期的にシャンプーする必要がある。

シャンプーをすると、過剰な汚れや皮脂を除去することにより、毛髪が清潔になる。しかし、シャンプーをすると、毛髪を濡らし、もつれさせ、そして一般に扱いにくい状態になる可能性がある。シャンプーの後、毛髪の天然の油分及び他の天然のコンディショニング成分や加湿成分が除去されるため、毛髪が乾燥し、ごわごわし、艶がなく又は縮れた状態のままになることが多い。毛髪は更に乾燥するとともに静電気の程度が高くなって、櫛の梳きぐあいを損ない、一般に「はねた毛髪」と呼ばれる状態を招き得る。一部の顧客はこのようなはねた毛髪や、それにとまって全体の毛髪のボリュームが増加することは望ましくないと考えている。従って、はねた毛髪のボリューム及び毛髪全体のボリュームを減らす一方で、滑らかで、柔軟で、絹のような感触で、且つ健康に見える毛髪の提供が望ましい。さらに、通常、ヘアケア組成物の生分解性を高めることが望ましい。

## 【0004】

これらの問題に対処する様々な試みが開発されている。このような試みは一般的には、ヘアコンディショニング化合物、一般的にはカチオン界面活性剤のようなカチオン系化合物をヘアケア組成物に包含させることによって、滑らかさ、柔

軟性及び光沢を求めるものである。このようなヘアコンディショニング化合物は、静電気を軽減する可能性もある。理論上は、第四級アンモニウム化合物を含むこれらのカチオン系化合物は、毛髪上の静電気を中和しようとし、それによってはねた毛髪ボリュームをある程度まで低減する。しかしながら、このようなヘアコンディショニング化合物は、毛髪全体のボリュームを十分には減らさず、毛髪、皮膚又は頭皮にきつすぎる可能性がある。

従って、ヘアケア組成物を効果的に毛髪に付着させて、かさばった毛髪のボリューム及びはねた毛髪のボリュームの両方を減らすことにより、毛髪全体のボリュームをめだって減少させることが必要とされている。また油状成分を添加した状態で安定であるヘアケア組成物も必要とされている。さらに、毛髪、皮膚、及び頭皮に一層穏やかであり、生分解性の向上したヘアケア組成物が必要とされている。

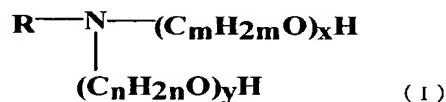
【0005】

(発明の概要)

本発明は、下記式 (I)、(I I) のポリアルキレングリコール (n) アルキルアミン又はこれらの混合物を含むヘアケア組成物に関する：

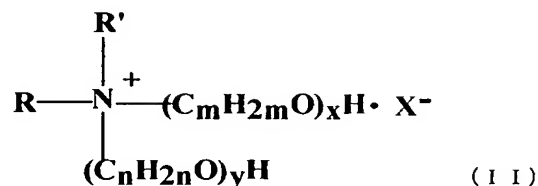
【0006】

【化6】



【0007】

【化7】



【0008】

式中、各Rは独立に1～約30個の炭素原子を有する飽和、不飽和、直鎖又は分

岐鎖アルキル基であり、R' は1～約4個の炭素原子を有する飽和、不飽和、直鎖又は分岐鎖アルキル基であり、各mは2又は3であり、各nは2又は3であり、各x及び各yは独立に1以上の数で、各xと各yの合計が約3～約9であり；X<sup>-</sup>は、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオン、酢酸イオン、クエン酸イオン、乳酸イオン、グリコール酸イオン、リン酸イオン、硝酸イオン、スルホン酸イオン、硫酸イオン、アルキル硫酸イオン、アルキルスルホン酸イオン、グルタミン酸イオン、アスパラギン酸イオン及びこれらの混合物から成る群から選択される、安全で好適な任意の塩形成アニオンであり；ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンの融点が約45℃未満である；並びにカチオン界面活性剤、固体脂肪族化合物及び水を含むゲルマトリックス。

#### 【0009】

現在、ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミン及びゲルマトリックスを含有するヘアケア組成物、好ましくはヘアコンディショニング組成物、及び／又はスタイリング組成物が、有効に毛髪に付着し、顧客が所望する有意な利益（例えば、毛髪の改善された外観及び感触、かさばった毛髪のボリュームの減少、はねた毛髪のボリュームの減少、並びに毛髪全体のボリュームの減少）を与えることが見い出されている。さらに、ヘアケア組成物は、油状成分を添加した場合でも安定であり、毛髪、皮膚及び頭皮に対してより穏やかで、向上した生分解性を有する。

本発明の、前記及び他の特徴、態様、効果、変形形態及び本明細書に記載された実施形態は、本請求の範囲内に含まれ、添付の請求の範囲と共に本開示を読めば、当業者には明らかになる。

#### 【0010】

##### （発明の詳細な説明）

本明細書において、特に指定しない限り、全てのパーセント、割合及び比率は最終ヘアケア組成物の重量による。本明細書で用いられる分子量は、特に指定しない限り、全て重量平均分子量による。本明細書で用いられる温度は、特に指定しない限り、全て摂氏（℃）による。本明細書において引用した全ての文書はその全文を参考として本明細書に組み入れられる。いかなる引例の引用も、特許請



求した発明の従来技術としての有用性についての決定に関する容認ではない。本明細書における図面は、必ずしも一定の比率に拡大／縮小して描かれたものではない。

本明細書で用いられる場合、用語「アルキル」は、直鎖状、分岐鎖状又は環状の飽和又は不飽和のヒドロカルビル部分を意味する。特に指定しない限りアルキル部分は、好ましくは飽和又は二重結合を伴う不飽和であって、好ましくは二重結合は1つ又は2つである。用語「アルキル」には、アシル基のアルキル部分が含まれる。

#### 【0011】

本明細書で使用されるとき、用語「ヘアコンディショニングの効用」は、コンディショニング、柔軟化、かさばった毛髪ボリュームの減少、はねた毛髪ボリュームの減少、毛髪全体のボリュームの減少、保湿、濡れた毛髪又は乾いた毛髪の感触の改善、潤滑性、滑らかさ、柔軟性及び／又は毛髪に適用したときの他の効果を指す。かさばった毛髪のボリューム、はねた毛髪のボリューム及び／又は毛髪全体のボリュームの減少は全て、本明細書に記述されるような画像解析プロトコルによるものである。

本明細書で使用されるとき、用語「水不溶性」はその化合物が25℃で実質的には水に可溶性ではないことを意味し、この化合物を1.0重量%より高い濃度で、好ましくは0.5重量%より高い濃度で水と混合させると、化合物は一時的に分散して水中に不安定なコロイドを形成し、次いで速やかに水と分離して二相に分かれる。

#### 【0012】

##### ポリアルキレングリコール(n)アルキルアミン

本発明のヘアケア組成物は、ポリアルキレングリコール(n)アルキルアミンを含有し、このものは室温で実質的に液体であり、一般的に約45℃未満、より好ましくは約30℃未満の融点を有する。

理論に限定されるものではないが、本明細書で有用なポリアルキレングリコール(n)アルキルアミンは次のメカニズムによってかさばった髪のボリュームを減少させると考えられている：すなわち、洗い流した条件下であっても、アミノ

及び疎水性のアルキル部分が化合物の毛髪繊維への付着を助け、その一方で親水性のアルコキシレート基類が水分子を引き付け、毛髪繊維中の水分含有量の変化を低下させる水分緩衝液として機能する。これが、毛髪繊維を柔軟で、柔らかく、可塑的な状態に保つのを助ける。次に、これによって毛髪繊維はよく整った形態（他の毛髪繊維と比較して）に維持され、変形から容易に回復する。これによりさらに、毛髪繊維が平行性を維持する可能性及び／又は真っ直ぐ下に下がる可能性が高まる。これにより、個々の毛髪繊維間の空間が顕著に減少し、それによってかさばった毛髪のボリューム及びはねた毛髪のボリュームが共に減少する。

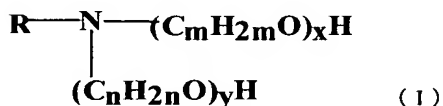
### 【0013】

理論に限定されるものではないが、さらにポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンは、はねた髪のボリュームを減少させる可能性があることも考えられている。ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンのアミン部分は、水性キャリア中又は低pH環境下で、わずかに正に帯電しているので、毛髪の表面に引き付けられ、よく付着する。従って、毛髪繊維に潤いを与える効果と共に、ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンはまた、毛髪繊維の静電気及び歪みをも減少させる可能性がある。これによって静電気反発力及び毛髪繊維間の空間が減少し、その結果はねた毛髪のボリュームが減少することになる。

本発明に有用なポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンは、下記一般式（I）、（II）を有するか、又はこの2種の混合物である：

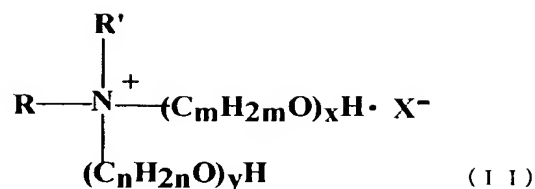
### 【0014】

【化8】



### 【0015】

【化9】



## 【0016】

式中、各Rは独立に1～約30個の炭素原子、好ましくは約8～約22個の炭素原子、より好ましくは約10～約18個の炭素原子を有する飽和、不飽和、直鎖又は分岐鎖アルキル基であり；R'は1～約4個の炭素原子を有する飽和、不飽和、直鎖又は分岐鎖アルキル基であり、好ましくは水素、メチル又はエチルであり；各mは2又は3、好ましくは2であり；各nは2又は3、好ましくは2であり；各x及び各yは独立に1以上の数で、各xと各yの合計が約3～約9、好ましくは4～6であり、X<sup>-</sup>は、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオン、酢酸イオン、クエン酸イオン、乳酸イオン、グリコール酸イオン、リン酸イオン、硝酸イオン、スルホン酸イオン、硫酸イオン、アルキル硫酸イオン、アルキルスルホン酸イオン、グルタミン酸塩及びアスパラギン酸ラジカルイオンなどの安全で好適な任意の塩形成アニオンである。

## 【0017】

好ましいポリアルキレングリコール(n)アルキルアミン類は、一般式(I)を有するものである。一般式(I)の化合物は、一般的に酸と組み合わせて用いられ、カチオンを供給する。本明細書において有用な好ましい酸としては、L-グルタミン酸、乳酸、塩酸、リンゴ酸、コハク酸、酢酸、フマル酸、酒石酸、クエン酸、L-グルタミン酸塩酸塩、L-アスパラギン酸及びこれらの混合物が挙げられる。プロトン化可能なアミン類と、前記酸からのH<sup>+</sup>とのモル比は、好ましくは約1:0.3～1:1.2である。極めて好適なポリアルキレングリコール(n)アルキルアミン類は、m及びnが共に約2であるポリエチレングリコール(n)アルキルアミン類である。

## 【0018】

本発明に有用なきわめて好ましいポリエチレングリコール(n)アルキルアミン類は、xとyの合計が約5でPEG-5オレイルアミンとも略されるポリエチ

レングリコール-5-オレイルアミン及びRが実質上10～16個の炭素原子を有する直鎖アルキル類でできており、xとyの合計が約5であるPEG-5コカミンとも略されるポリエチレングリコール-5-コカミンである。

このポリアルキレングリコール(n)アルキルアミンは、ヘアケア組成物の重量に対して、約0.1%～約5%の濃度で存在することが好ましく、より好ましくは約0.4%～約3%で、さらに好ましくは約0.5%～約2%である。

特に好ましく且つ市販されているポリアルキレングリコール(n)アルキルアミン類は、商品名バロニック(Varonic)Q-205であるPEG-5-オレイルアミン及び商品名バロニックK-205であるPEG-5-コカミンであり、共にゴールドシュミットAG(Th. GoldschmidtAG)から入手可能である。

#### 【0019】

##### ゲルマトリックス

本発明のヘアケア組成物は、ゲルマトリックスを含む。このゲルマトリックスは、ヘアケア組成物の重量に対して、好ましくは約60%～約99%で含まれ、好ましくは約70%～約95%、より好ましくは約80%～約95%である。ゲルマトリックスには、カチオン界面活性剤、固体脂肪族化合物及び水が含まれる。ゲルマトリックスは、アルキルエトキシレートの水性キャリアとして作用し、通常、25℃、せん断速度1.0rpmでブルックフィールド粘度計(Brookfield Viscometer)を用いて測定した場合、約5,000cps～約40,000cps、好ましくは約10,000cps～約30,000cps、より好ましくは約12,000cps～約28,000cpsの粘度を特徴とする。理論に限定されるものではないが、ゲルマトリックスが上記アルキルエトキシレートの毛髪への付着性を有意に向上させるものと考えられている。

#### 【0020】

きわめて好ましい実施形態では、ゲルマトリックスは層状のゲルマトリックスであり、付着性の向上、濡れた髪感触、柔軟性及び他の多くの利益を提供する。層状のゲルマトリックスにおいて、カチオン界面活性剤と固体脂肪族化合物との重量比は、約1:1～約1:20、好ましくは約1:2～約1:10、より好ましくは約1:3～1:5である。一般に、層状のゲルマトリックスにおける好

ましいカチオン界面活性剤は、1又は2個の長鎖（例えば、 $C_{12} \sim 30$ ）アルキル基及び第三級又は第四級アミン基を含有する。1又は2個の $C_{16} \sim 22$ アルキル鎖を有する三級アミン基が好ましい。

#### 【0021】

層状のゲルマトリックスの存在を、組成物の示差走査熱量計（以下、「DSC」という）の測定によって検出してもよい。DSC測定によって得られた特性チャートには、走査試料の化学的及び物理的变化（試料の温度が変動した場合のエンタルピー変化又はエネルギー勾配を含む）が示される。例えば、本発明のヘアコンディショニング組成物の成分間の相挙動及び相互作用をDSC特性によって理解することができる。本発明の組成物のDSC測定を、利用可能な任意の好適な機器によって行ってもよい。例えば、セイコーインスツルメンツ社（Seiko Instruments Inc）から入手可能なセイコー（Seiko）DSC6000機器によりDSC測定を適切に行ってもよい。代表的な測定手順においては、適量の組成物をDSC測定用の容器に封入することによって試料を調製し、密封する。試料の重量を記録する。空試料、すなわち、同じ容器の封入されていない試料も調製する。試料及び空試料を機器内部に置き、約 $-50^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ の測定条件下、約 $1^{\circ}\text{C}/\text{分} \sim 10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の加熱速度で測定する。認められたピーク面積を計算し、試料の重量で割ることによりエンタルピーの変化を $\text{mJ}/\text{mg}$ の単位で得る。

#### 【0022】

好ましい層状のゲルマトリックスに関して、DSC特性において、約 $3\text{mJ}/\text{mg}$ より大きいピークの形成がみられる。ピーク位置をピークのトップ位置から同定する。好ましい層状ゲルマトリックスのDSC特性は、ピークのトップ温度が約 $55^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$ で、約 $6\text{mJ}/\text{mg} \sim 10\text{mJ}/\text{mg}$ の単一ピークを示す。層状ゲルマトリックスの好ましいDSC特性は、 $40^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ で $3\text{mJ}/\text{mg}$ より大きいピークを示さない。主にこのようなゲルマトリックスで形成された組成物は、約 $40^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で比較的安定な相挙動を示す。さらに好ましい層状ゲルマトリックスにおいて、DSC特性は、約 $60^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ のピークトップ温度で約 $8\text{mJ}/\text{mg}$ の単一ピークを示し、 $40^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ で $3\text{mJ}/\text{mg}$ より大きいピークを示さない。

このゲルマトリックスは不安定になる可能性があり、最悪の場合、ある成分の存在下で崩壊するようになる可能性がある。このような成分としては、高濃度のアニオン界面活性剤類及びアニオン部分を有する皮膜形成ポリマー類が挙げられる。実質的にこのような成分を含まない組成物がきわめて好ましい。

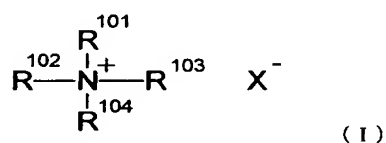
### 【0023】

#### a. カチオン界面活性剤

本明細書で有用なカチオン界面活性剤の中では、下記一般式（I）に対応するものもある：

### 【0024】

#### 【化10】



### 【0025】

式中、 $R^{101}$ 、 $R^{102}$ 、 $R^{103}$ 、及び $R^{104}$ の少なくとも1つは、炭素原子8～30個の脂肪族基又は、炭素原子を約22個まで有する芳香族、アルコキシ、ポリオキシアルキレン、アルキルアミド、ヒドロキシアルキル、アリール又は、アルキルアリール基から選択され、 $R^{101}$ 、 $R^{102}$ 、 $R^{103}$ 及び $R^{104}$ の残りは独立に、炭素原子1～約22個の脂肪族基又は、炭素原子を約22個まで有する芳香族、アルコキシ、ポリオキシアルキレン、アルキルアミド、ヒドロキシアルキル、アリール又は、アルキルアリール基から選択され、 $X^{-}$ はハロゲン（例えば塩素イオン、臭素イオン）、酢酸イオン、クエン酸イオン、乳酸イオン、グリコール酸イオン、リン酸イオン、硝酸イオン、スルホン酸イオン、硫酸イオン、アルキル硫酸イオン、アルキルスルホン酸ラジカルイオンから選択されるような塩形成アニオンである。脂肪族基類には、炭素及び水素原子に加え、エーテル結合類及びアミノ基類のような他の基類を含むこともできる。更に長鎖の脂肪族基類、例えば、炭素数約12以上のものは、飽和にも不飽和にもなり得る。好ましいのは、 $R^{101}$ 、 $R^{102}$ 、 $R^{103}$ 及び $R^{104}$ が独立に $C_1$ ～約 $C_{22}$ アルキルから選択される場合

である。本発明において有用なカチオン界面活性剤の非限定例としては、次のCTFA指定物質が挙げられる：クアテルニウム-8、クアテルニウム-14、クアテルニウム-18、クアテルニウム-18メト硫酸塩、クアテルニウム-24及びこれらの混合物。

#### 【0026】

一般式(I)のカチオン界面活性剤の中では、少なくとも16個の炭素を有する少なくとも1つのアルキル鎖を分子内に含有しているものが好ましい。このような好ましいカチオン界面活性剤の非限定例としては、例えば、クローダ(Croda)から商品名INCROQUAT TMC-80として及び三洋化成(日本、大阪)から商品名ECONOL TM22として入手可能なベヘニルトリメチル塩化アンモニウム；ニッコーケミカル(日本、東京)から商品名CA-2350として入手可能なセチルトリメチル塩化アンモニウム、水素添加タローアルキルトリメチル塩化アンモニウム、ジアルキル(14-18)ジメチル塩化アンモニウム、ジタローアルキルジメチル塩化アンモニウム、二水素添加タローアルキルジメチル塩化アンモニウム、ジステアリルジメチル塩化アンモニウム、ジセチルジメチル塩化アンモニウム、ジ(ベヘニル/アラキジル)ジメチル塩化アンモニウム、ジベヘニルジメチル塩化アンモニウム、ステアリルジメチルベンジル塩化アンモニウム、ステアリルプロピレングリコールホスフェートジメチル塩化アンモニウム、ステアロイルアミドプロピルジメチルベンジル塩化アンモニウム、ステアロイルアミドプロピルジメチル(ミリスチル酢酸塩)塩化アンモニウム及びN-(ステアロイルコラミノホルミルメチル)塩化ピリジニウムが挙げられる。

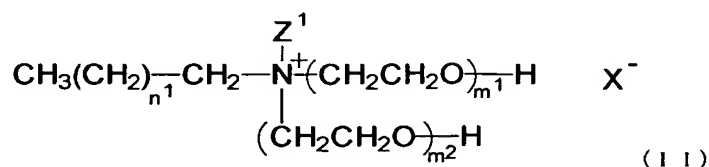
#### 【0027】

またカチオン界面活性剤として好ましいのは、親水性置換型カチオン界面活性剤であり、少なくとも1つの置換基が置換基又はラジカル連鎖の結合部として存在する1つ以上の芳香族、エーテル、エステル、アミド又はアミノ部分を含有し、この際R<sup>101</sup>~R<sup>104</sup>ラジカルの少なくとも1つが、アルコキシ(好ましくはC<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>アルコキシ)、ポリオキシアルキレン(好ましくはC<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>ポリオキシアルキレン)、アルキルアミド、ヒドロキシアルキル、アルキルエステル及びこれらの組合せから選択される1つ以上の親水性部分を含有する。好ましくは、親水

性置換型カチオン界面活性剤は、上記の範囲内に位置する、2～約10の非イオン性の親水性部分を含有する。好ましい親水性置換型カチオン界面活性剤としては、下記式(ⅠⅠ)～(ⅤⅠⅠⅠ)の界面活性剤が挙げられる：

【0028】

【化11】

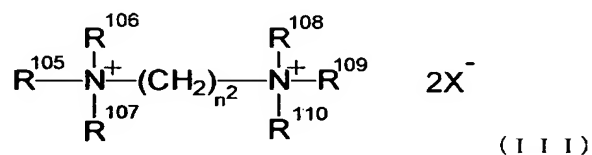


【0029】

式中、 $n^1$ は8～約28であり、 $m^1 + m^2$ は2～約40であり、 $\text{Z}^1$ は短鎖アルキルであり、好ましくは $\text{C}_1 \sim \text{C}_3$ アルキル、より好ましくはメチル又は $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{m^3}\text{H}$ であり、 $m^1 + m^2 + m^3$ は約10～約60であり、 $\text{X}^-$ は上記で定義した塩形成アニオンである；

【0030】

【化12】



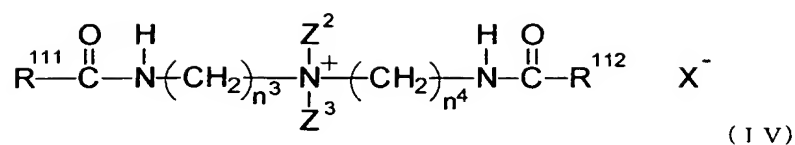
【0031】

式中、 $n^2$ は1～5であり、 $\text{R}^{105}$ 、 $\text{R}^{106}$ 及び $\text{R}^{107}$ のうち1つ以上は、独立に、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_{30}$ アルキルであり、残りは $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ であり、 $\text{R}^{108}$ 、 $\text{R}^{109}$ 及び $\text{R}^{110}$ のうち1又は2つは、独立に、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_{30}$ アルキルであり、残りは $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ であり、 $\text{X}^-$ は上述の塩形成アニオンである；

【0032】

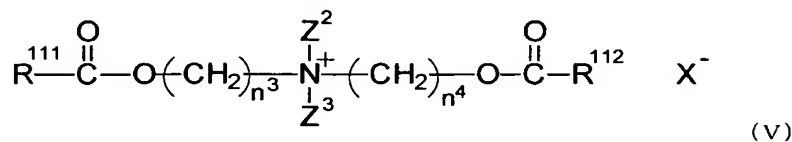
【化13】





【0033】

【化14】

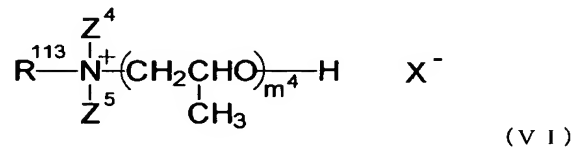


【0034】

式中、式（IV）及び（V）については独立に、 $\text{Z}^2$ はアルキル、好ましくは $\text{C}_1 \sim \text{C}_3$ アルキル、より好ましくはメチルであり、 $\text{Z}^3$ は短鎖のヒドロキシアリル、好ましくはヒドロキシメチル又はヒドロキシエチルであり、 $n^3$ 及び $n^4$ は独立に、2～4の整数、好ましくは2～3、より好ましくは2であり、 $\text{R}^{111}$ 及び $\text{R}^{112}$ は、独立に、置換型又は非置換型ヒドロカルビルであり、 $\text{C}_{12} \sim \text{C}_{20}$ アルキル又はアルケニルであり、 $\text{X}^-$ は上記で定義した塩形成アニオンである；

【0035】

【化15】

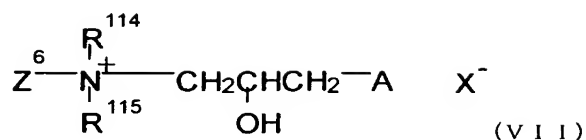


【0036】

式中、 $\text{R}^{113}$ はヒドロカルビル、好ましくは $\text{C}_1 \sim \text{C}_3$ アルキル、より好ましくはメチルであり、 $\text{Z}^4$ 及び $\text{Z}^5$ は、独立に、短鎖のヒドロカルビル、好ましくは $\text{C}_2 \sim \text{C}_4$ アルキル又はアルケニル、より好ましくはエチルであり、 $m^4$ は2～約40、好ましくは約7～約30であり、 $\text{X}^-$ は上記で定義した塩形成アニオンである；

【0037】

【化16】

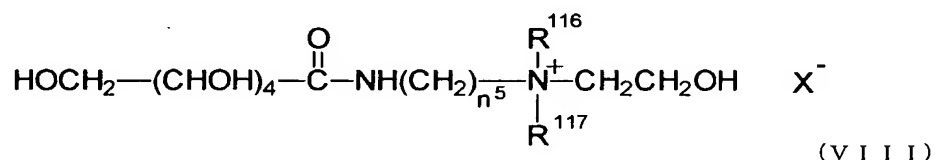


【0038】

式中、 $\text{R}^{114}$ 及び $\text{R}^{115}$ は、独立に、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_3$ アルキル、好ましくはメチルであり、 $\text{Z}^6$ は $\text{C}_{12} \sim \text{C}_{22}$ ヒドロカルビル、アルキルカルボキシ又はアルキルアミドであり、 $\text{A}$ はタンパク質、好ましくはコラーゲン、ケラチン、乳タンパク質、シルク、大豆タンパク質、小麦タンパク質又はこれらの加水分解物であり； $\text{X}^-$ は上記で定義した塩形成アニオンである；

【0039】

【化17】



【0040】

式中、 $n^5$ は2又は3であり、 $\text{R}^{116}$ 及び $\text{R}^{117}$ は、独立に、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_3$ ヒドロカルビル、好ましくはメチルであり、 $\text{X}^-$ は上記で定義した塩形成アニオンである。

本発明に有用な親水性置換型カチオン界面活性剤の非限定例としては、以下のCIFA名称を有する物質及びこれらの混合物が挙げられる：クアテルニウム-16、クアテルニウム-26、クアテルニウム-27クアテルニウム-30、クアテルニウム-33、クアテルニウム-43、クアテルニウム-52、クアテルニウム-53、クアテルニウム-56、クアテルニウム-60、クアテルニウム-61、クアテルニウム-62、クアテルニウム-70、クアテルニウム-71、クアテルニウム-72、クアテルニウム-75、クアテルニウム-76水素添加コラーゲン、クアテルニウム-77、クアテルニウム-78、クアテルニウム-

79加水分解コラーゲン、クアテルニウム-79加水分解ケラチン、クアテルニウム-79加水分解乳タンパク質、クアテルニウム-79加水分解シルク、クアテルニウム-79加水分解大豆タンパク質及びクアテルニウム-79加水分解小麦タンパク質、クアテルニウム-80、クアテルニウム-81、クアテルニウム-82、クアテルニウム-83、クアテルニウム-84。

#### 【0041】

きわめて好ましい親水性置換カチオン界面活性剤としては、ジアルキルアミドエチルヒドロキシエチルモニウム塩、ジアルキルアミドエチルジモニウム塩、ジアルキロイルエチルヒドロキシエチルモニウム塩、ジアルキロイルエチルジモニウム塩及びこれらの混合物が挙げられ、これらは例えば、次の商品名で市販されている；すなわち、ウィトコケミカル (WitcoChemicals) (米国コネティカット州グリーンウィッチ) からVARISOFT 110、VARISOFT 222、VARIQUAT K1215及びVARIQUAT 638、マッキンタイア (McIntyre) からMACKPRO KLP、MACKPRO WLW、MACKPRO MLP、MACKPRO NSP、MACKPRO NLW、MACKPRO WWP、MACKPRO NLP、MACKPRO SLP、アクゾー (Akzo) からETHOQUAD 18/25、ETHOQUAD O/12PG、ETHOQUAD C/25、ETHOQUAD S/25、及びETHODUOQUAD、ヘンケル (Henkel) (ドイツ) からDEHYQUAT SP、ICIアメリカ (ICIAmericas) (米国デラウェア州ウィルミントン) からATLAS G265である。

#### 【0042】

一級、二級及び三級脂肪族アミン類の塩類も、好適なカチオン界面活性剤である。このようなアミン類のアルキル基は、好ましくは約12～約22個の炭素原子を有し、置換型又は非置換型であり得る。特に有用なものはアミド置換型三級脂肪族アミン類である。本明細書において有用なかかるアミン類としては、ステアラミドプロピルジメチルアミン、ステアラミドプロピルジエチルアミン、ステアラミドエチルジエチルアミン、ステアラミドエチルジメチルアミン、パルミタミドプロピルジメチルアミン、パルミタミドプロピルジエチルアミン、パルミタ

ミドエチルジエチルアミン、パルミタミドエチルジメチルアミン、ベヘナミドプロピルジメチルアミン、ベヘナミドプロピルジエチルアミン、ベヘナミドエチルジエチルアミン、ベヘナミドエチルジメチルアミン、アラキダミドプロピルジメチルアミン、アラキダミドプロピルジエチルアミン、アラキダミドエチルジエチルアミン、アラキダミドエチルジメチルアミン、ジエチルアミノエチルステアラミドが挙げられる。ジメチルステアラミン、ジメチル大豆アミン、大豆アミン、ミリスチルアミン、トリデシルアミン、エチルステアリルアミン、N-タロープロパンジアミン、エトキシ化（5モルのエチレンオキシドによる）ステアリルアミン、ジヒドロキシエチルステアリルアミン及びアラキジルベヘニルアミンもまた有用である。こうしたアミン類は通常、酸と組み合わせて用いられ、カチオンを提供する。本明細書において有用な好ましい酸としては、L-グルタミン酸、乳酸、塩酸、リンゴ酸、コハク酸、酢酸、フマル酸、酒石酸、クエン酸、L-グルタミン酸塩酸塩、L-アスパラギン酸及びこれらの混合物；より好ましくはL-グルタミン酸、乳酸、クエン酸が挙げられる。本発明において有用なものの中に含まれるカチオン系アミン界面活性剤は、1981年6月23日発行のナハチガル (Nachtigal) 他、米国特許第4, 275, 055号に開示されている。

プロトン化可能なアミン類と、前記酸からのH<sup>+</sup>とのモル比は、好ましくは約1:0.3~約1:1.2、より好ましくは約1:0.4~約1:1.1である。

### 【0043】

#### b. 固体脂肪族化合物

本明細書で有用な固体脂肪族化合物は、25℃以上の融点を有し、脂肪族アルコール類、脂肪酸類及びこれらの混合物から成る群から選択される。本明細書のこの節で開示された化合物は、場合によっては1つ以上の分類に属することができ、例えば、ある種の脂肪族アルコールの誘導体を脂肪酸誘導体として分類してもよいことは、当業者には理解されている。しかしながら、示される分類はこの特定の化合物に限定することを意図しているのではなく、分類及び命名の便宜上そうしているものである。更に、二重結合の数と位置及び分岐鎖の長さや位置に応じて、特定の必要な炭素原子を有する特定の化合物の融点が25℃未満であっ

てよいことは、当業者には理解されている。この項では、融点の低いこのような化合物を含むことは意図していない。融点の高い化合物の非限定例は、国際化粧品材料辞典 (International Cosmetic Ingredient Dictionary)、第5版、1993年及び、CTFA化粧品材料ハンドブック (Cosmetic Ingredient Handbook)、第2版、1992年に記載されている。

#### 【0044】

この固体脂肪族化合物は、組成物中重量で約0.1%～約20%、より好ましくは約1%～約15%、さらに好ましくは約2%～約10%の濃度で含まれている。

本明細書で有用な脂肪族アルコール類は、約14～約30個の炭素原子、好ましくは約16～約22個の炭素原子を有するものである。これらの脂肪族アルコール類は飽和であり、直鎖又は分岐鎖アルコール類とすることができる。脂肪族アルコール類の非限定例としては、セチルアルコール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール及びこれらの混合物が挙げられる。

本明細書で有用な脂肪酸類は、約10～約30個の炭素原子、好ましくは約12～約22個の炭素原子、より好ましくは約16～約22個の炭素原子を有するものである。これらの脂肪酸は飽和であり、直鎖又は分岐鎖の酸類とすることができる。さらに、本明細書の要件を充たす、二酸、三酸及び他の多酸類もまた含まれる。さらに本明細書には、これらの脂肪酸類の塩類もまた含まれる。脂肪酸類の非限定例としては、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、セバシン酸及びこれらの混合物が挙げられる。

#### 【0045】

高純度の単一化合物の固体脂肪族化合物類が好ましい。純粋なセチルアルコール、ステアリルアルコール及びベヘニルアルコールから成る群から選択される純粋な脂肪族アルコール類の単一化合物類が極めて好ましい。

本明細書では、「純粋」とは、化合物が少なくとも約90%、好ましくは少なくとも約95%の純度を有することを意味する。高純度のこれらの単一化合物は、消費者が組成物を洗い流す時に、毛髪からの良好な洗い流し効果を提供することがある。

本発明において有用な市販の固体脂肪族化合物類としては、セチルアルコール、ステアリルアルコール、及び新日本理化 (Shin-nihon Rika) (日本、大阪) から商品名KONOLシリーズとして及びNOF (日本、東京) から商品名NAAシリーズとして入手可能なベヘニルアルコール、和光化学 (Wako Chemical) (日本、大阪) から商品名1-DOCOSANOLとして入手可能な純粋ベヘニルアルコール、アクゾ (Akzo) (米国、イリノイ州シカゴ) から商品名NEO-FATとして、ウィトコ社 (Witco Corp.) (米国、オハイオ州ダブリン) から商品名HYSTRENEとして及びヴェヴィ (Vevy) (イタリア、ジェノバ) から商品名DERMAとして入手可能な各種脂肪酸類が挙げられる。

#### 【0046】

ポリ脂肪族アルコール類がゲルマトリックスを形成してもよいが、モノ脂肪族アルコール類が好ましい。ゲルマトリックスを形成する際に、カチオン界面活性剤及び／又は固体脂肪族化合物のいずれかを、まず水と混合、懸濁及び／又は溶解させてもよい。

#### 【0047】

##### c. 水

一般に、本発明の最終ヘアケア組成物は、少なくとも約60%、好ましくは少なくとも約70%の水、より好ましくは約75%～約95%の水を含む。脱イオン水を使用することが好ましい。製品の所望の特徴に応じて、ミネラルカチオン類を含有する天然供給源から得られる水もまた使用することができる。

#### 【0048】

##### ポリプロピレングリコール

本発明のヘアケア組成物は、約200g/モル～約100,000g/モル、好ましくは約1,000g/モル～約60,000g/モルの重量平均分子量を有するポリプロピレングリコールを含有することが好ましい。理論に限定されるものではないが、本明細書のポリプロピレングリコールは、毛髪に付着するか又は毛髪中に吸収されて保湿緩衝剤として作用し及び／又は1以上の他の望ましいヘアコンディショニング利益を提供すると考えられている。本明細書で使用する時、用語「ポリプロピレングリコール」は、単一ポリプロピレングリコール鎖セ

グメントポリマー類及び多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー類を含む。本明細書における多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー類のような分岐鎖状ポリマー類の一般構造は、例えば、G. オディアン (G. Odian) 著「重合の原理 (Principles of Polymerization)」17～19ページ、(ジョン・ワイリー&サンズ社 (John Wiley & Sons, Inc.)、第3版、1991年) に記載されている。

【0049】

本明細書のポリプロピレングリコールは通常多分散性ポリマー類である。本明細書で有用なポリプロピレングリコール類は、約1～約2.5、好ましくは約1～約2、より好ましくは約1～約1.5の多分散性を有する。本明細書で使用されるとき、用語「多分散性」は、ポリマー試料の分子量分布の程度を指す。具体的には、上記多分散性は1を越える比率であり、重量平均分子量を数平均分子量で割った数に等しい。多分散性に関するさらなる議論については、G. オディアン (G. Odian) 著「重合の原理 (Principles of Polymerization)」20～24ページ (ジョン・ワイリー&サンズ社 (John Wiley & Sons, Inc.)、第3版、1991年) を参照されたい。

【0050】

本明細書で有用なポリプロピレングリコールは、重合度や他の部分が付いているかどうかにより、水溶性であっても、水不溶性であっても又は水に対して限られた溶解度を有してもよい。ポリプロピレングリコールの水に対する所望の溶解度は、大部分はヘアケア組成物の形式 (例えば、残留型又は洗い流し形式) によるであろう。本明細書におけるポリプロピレングリコールの水に対する溶解度は、種々の因子によって当業者により選択されてよい。従って、残留型のヘアケア組成物としては、本明細書のポリプロピレングリコールは、水溶性のポリプロピレングリコールであることが好ましい。溶解度の情報は、三洋化成 (日本、大阪) などのポリプロピレングリコールの供給元から容易に入手可能である。一方、本発明はまた洗い流しのヘアケア組成物の形式を採ってもよい。理論に限定されるものではないが、このような組成物において、水溶性のポリプロピレングリコールは、容易に洗い流され過ぎてしまい、有効に毛髪上に付着して所望の利益を

提供できないと考えられている。このため、かかる組成物については、水にあまり溶けやすすくないか、又は水不溶性でさえあるポリプロピレングリコールが好ましい。従って、洗い流し型のヘアケア組成物としては、本明細書におけるポリプロピレングリコールは、25℃の水に対する溶解度が水100gに対して約1g未満であることが好ましく、より好ましくは水に対する溶解度が水100gに対して約0.5g未満、更により好ましくは水に対する溶解度が水100gに対して約0.1g未満である。

#### 【0051】

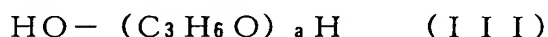
このポリプロピレングリコールは、一般的にはヘアケア組成物の重量で約0.5%～約10%、好ましくは約2%～約6%の濃度で存在する。

このポリプロピレングリコールは、好ましくは、単一ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー、多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー、及びこれらの混合物から成る群から選択され、より好ましくは下の式Iの単一ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー、下の式IIの多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー及びこれらの混合物から成る群から選択される。

#### 【0052】

##### 単一ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー

従って、きわめて好ましい単一ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマーは次式を有する。



式中、aは約4～約400、好ましくは約20～約100、より好ましくは約20～約40の値である。

本明細書で有用な単一ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマーは、通常安価であり、例えば三洋化成（日本、大阪）、ダウケミカル（Dow Chemicals）（米国ミシガン州ミドランド）、カルゴンケミカル（Calgon Chemical, Inc.）（米国イリノイ州スコキエ）、アルコケミカル（Arco Chemical Co.）（米国ペンシルバニア州ニュートンスクエア）、ウィトコケミカル（Witco Chemicals Corp.）（米国コネチカット州グリーンウィッチ）及びPPGスペシャルティケ



ミカル (PPG Specialty Chemicals) (米国イリノイ州ガーニー) から、容易に入手可能である。

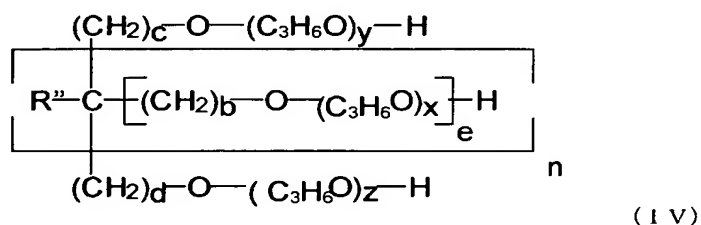
【0053】

多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマー

極めて好ましい多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマーは、下記式を有する：

【0054】

【化18】



【0055】

式中、 $n$ は約0～約10、好ましくは約0～約7、より好ましくは約1～4の値である。式IVにおいて、各 $\text{R}''$ は、独立に、H及び $\text{C}_1\sim\text{C}_{30}$ アルキルから成る群から選択され、好ましくは各 $\text{R}''$ は、独立に、H及び $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ アルキルから成る群から選択される。式IVにおいて、各 $b$ は、独立に、約0～約2、好ましくは約0～約1の値、より好ましくは $b=0$ である。同様に、 $c$ 及び $d$ は独立に、約0～約2、好ましくは約0～約1の値である。ただし、 $b+c+d$ の合計は少なくとも約2、好ましくは $b+c+d$ の合計は約2～約3である。各 $e$ は独立に、0又は1の値で、 $n$ が約1～約4の場合には、 $e$ は1に等しいことが好ましい。また式IVでは、 $x$ 、 $y$ 及び $z$ は独立に、約1～約120、好ましくは約7～約100、より好ましくは約7～約100の値であり、 $x+y+z$ は約20より大きい。

【0056】

本明細書で特に有用な、式IVの多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマーの例としては、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル ( $n=1$ 、 $\text{R}''=\text{H}$ 、 $b=0$ 、 $c$ 及び $d=1$ 、 $e=1$ 、且つ $x$ 、 $y$ 、 $z$ は独立に個々のポリプロ

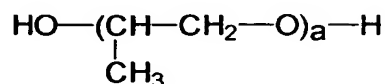
ピレングリコール鎖セグメントの重合度を示し、三洋化成 (Sanyo Kasei) (日本、大阪) からニュー・ポール (New Pol) GP-4000として入手可能)、ポリプロピレントリメチロールプロパン ( $n=1$ 、 $R'=C_2H_5$ 、 $b=1$ 、 $c$  及び  $d=1$ 、 $e=1$ 、且つ  $x$ 、 $y$ 、 $z$  は独立に個々のポリプロピレングリコール鎖セグメントの重合度を示す)、ポリオキシプロピレンソルビトール ( $n=4$ 、各  $R'=H$ 、 $b=0$ 、 $c$  及び  $d=1$ 、各  $e=1$ 、且つ  $y$ 、 $z$  及び各  $x$  は独立に個々のポリプロピレングリコール鎖セグメントの重合度を示し、三洋化成 (Sanyo Kasei) (日本、大阪) からニュー・ポール (New Pol) SP-4000として入手可能)、及びPPG-10ブタンジオール ( $n=0$ 、 $c$  及び  $d=2$ 、且つ  $y+z=10$  で、米国ニュージャージー州パーシッパニー (Parsippany) のクロダ (Croda, Inc.) からプロブチル (Probutyl) DB-10として入手可能) が挙げられる。

#### 【0057】

好ましい実施形態では、ポリプロピレングリコール中の1つ以上のプロピレン反復基は、イソプロピルオキシド反復基である。より好ましくは、式IIIのポリプロピレングリコール及び／又は式IVのポリプロピレングリコールの、1つ以上のプロピレンオキシド反復基は、イソプロピルオキシド反復基である。さらに好ましくは、式IIIのポリプロピレングリコール及び／又は式IVのポリプロピレングリコールの実質的に全てのプロピレンオキシド反復基は、イソプロピルオキシド反復基である。従って、きわめて好ましい単一ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマーは次式を有する。

#### 【0058】

【化19】

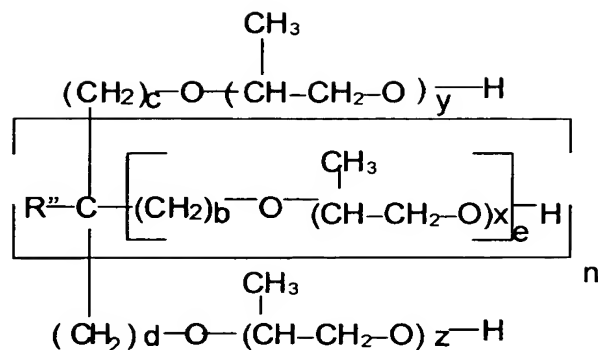


#### 【0059】

式中、 $a$  は式IIIに対して上述したように定義する。同様に、きわめて好ましい多ポリプロピレングリコール鎖セグメントポリマーは次式を有する。

【0060】

【化20】

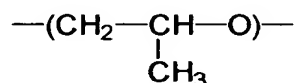


【0061】

式中、 $n$ 、 $\text{R}''$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$ 、 $x$ 、 $y$ 及び $z$ は、式IVに対して上のよう  
に定義する。イソプロピルオキシド反復基はまた、単一でも、又は上に示したも  
のとの連結とのいずれでも下記と一致することが認識されている。

【0062】

【化21】



【0063】

#### エステル油

本発明のヘアケア組成物は、エステル油を含有することが好ましい。本明細書  
で有用なエステル油は、次式のものである。



式中、各 $\text{R}^\circ$ は独立に $\text{C}_1 \sim \text{C}_{22}$ アルキルで、好ましくは少なくとも1つの $\text{R}^\circ$   
が $\text{C}_8 \sim \text{C}_{22}$ アルキルである。各 $\text{R}^\circ$ は直鎖状又は分岐鎖状アルキル鎖のいずれ  
かであってよい。 $\text{R}^\circ$ が分岐鎖状である場合、 $\text{R}^\circ$ が2～4の分岐鎖を有するこ  
とが好ましい。エステル油のHLB値は、約4未満、好ましくは約0～約3であ  
る。本明細書で有用なエステル油は、配合及び製法が容易であるべきである。従

って、エステル油は一般的には融点が約40℃未満であり、好ましくは水不溶性で、かつ25℃で液状である。

#### 【0064】

HLB値は、特定の化合物の親水性－疎水性の均衡を表す、理論的指数値である。一般に、HLB指数は、0（非常に疎水性）～40（非常に親水性）の範囲であることが認識されている。アルキルアルコキシレートのHLB値は、当該技術分野で既知の表及びチャートで調べることができ、又は以下の一般式を用いて計算することもできる： $HLB = 7 + \Sigma (\text{疎水性基の値}) + \Sigma (\text{親水性基の値})$ 。化合物のHLB及びHLBの計算方法は、M. J. シック (M. J. Schick) 著「界面活性剤の科学シリーズ、第1巻：非イオン界面活性剤 (Surfactant Science Series, Vol. 1: Nonionic Surfactants)」606～613ページ（ニューヨーク、マーセルデッカー (Marcel Dekker, Inc.)、1996）に詳細に説明されている。

#### 【0065】

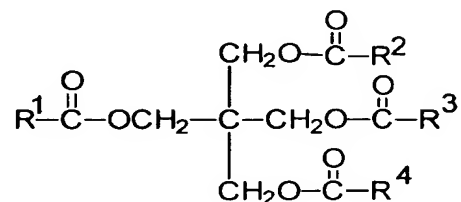
特に指定しないかぎり、本明細書で有用なエステル油類の重量平均分子量は、約70g／モルより大きく、好ましくは約100g／モル～約2,000g／モルで、より好ましくは約160g／モル～約1,200g／モルが特に本明細書で有用である。本明細書で有用な好ましいエステル油としては、ペンタエリスリチルエステル油類、トリメチロールエステル油類、クエン酸エステル油類、グリセリルエステル油類及びこれらの混合物が挙げられる。

理論に限定されるものではないが、エステル油類はかさばった髪のパリュームを減らし及び／又は、他のヘアコンディショニング利益をもたらすものと考えられている。さらに、本明細書のエステル油は、潤いのある感触、滑らかな感触及び、毛髪が乾いている時の毛髪の扱い易さを提供し、しかも毛髪を油っぽい感触のままにはしない。従って、エステル油の添加によって、毛髪が濡れている時及び乾燥後にも、その両方で、特に好適なコンディショニング利益を提供する可能性のある組成物が得られる。エステル油は、組成物の重量で約0.1％～約20％、好ましくは約0.2％～約10％、より好ましくは約0.5％～約5％の濃度で含むことができる。

本明細書で有用なペンタエリスリチルエステル油類は、少なくとも800 g／モルの重量平均分子量を有する以下の式のようなものである。

【0066】

【化22】



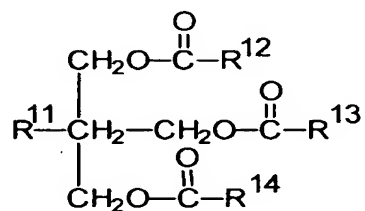
【0067】

式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は独立に、1～約30個の炭素を有する、分岐鎖、直鎖、飽和又は不飽和の、アルキル基、アリール基及びアルキルアリール基である。好ましくは、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、及びR<sup>4</sup>は独立に、約8～約22個の炭素を有する、分岐鎖、直鎖、飽和又は不飽和アルキル基である。より好ましくは、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は、化合物の重量平均分子量が約800 g／モル～約1,200 g／モルとなるように定義される。

本明細書で有用なトリメチロールエステル油類は、少なくとも800 g／モルの重量平均分子量を有する以下の式のようなものである。

【0068】

【化23】



【0069】

式中、R<sup>11</sup>は、1～約30個の炭素を有するアルキル基であり、R<sup>12</sup>、R<sup>13</sup>及びR<sup>14</sup>は独立に、1～約30個の炭素を有する、分岐鎖、直鎖、飽和又は不飽和のアルキル基、アリール基及びアルキルアリール基である。好ましくは、R<sup>11</sup>はエ

チルであり、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 及び $R^{14}$ は独立に、8～約22個の炭素を有する、分岐鎖状、直鎖状、飽和型又は不飽和型のアルキル基である。より好ましくは、 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 及び $R^{14}$ は、化合物の重量平均分子量が約800g／モル～約1,200g／モルとなるように定義される。

#### 【0070】

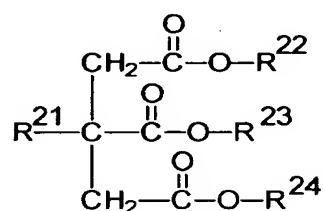
特に好ましいエステル油類は、ペンタエステル油類及びトリメチロールエステル油類であり、より好ましくはペンタエリスリチルテトライソステアレート、ペンタエリスリチルテトラオレエート、トリメチロールプロパントリイソステアレート、トリメチロールプロパントリオレエート及びこれらの混合物である。このような化合物は、高級アルコール (Kokyo Alcohol) (日本) から商品名KAK

P. T. I. 及びKAK T. T. I. として、及び新日本理化 (Shin-nihon Rika) (日本、東京) から商品名PTO及びENUJERUBU TP3SOとして入手可能である。

本明細書で有用なクエン酸エステル油類は、少なくとも約500g／モルの重量平均分子量を有し、以下の式を有するものである：

#### 【0071】

##### 【化24】



#### 【0072】

式中、 $R^{21}$ は、OH又は $\text{CH}_3\text{COO}$ であり、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 及び $R^{24}$ は独立に、1～約30個の炭素を有する分岐鎖、直鎖、飽和又は不飽和のアルキル基、アリール基及びアルキルアリール基である。好ましくは、 $R^{21}$ はOHであり、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 及び $R^{24}$ は独立に、8～約22個の炭素を有する分岐鎖、直鎖、飽和又は不飽和のアルキル基、アリール基及びアルキルアリール基である。より好ましくは、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 及び $R^{24}$ は、化合物の重量平均分子量が少なくとも約800g

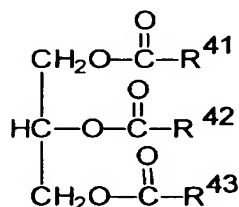
／モルとなるように定義される。本明細書で特に有用なクエン酸エステル油類としては、バーネル（Bernel）から商品名C I T M O L 3 1 6として入手可能なトリイソセチルクエン酸塩、フェニックス（Phoenix）から商品名P E L E M O L

T I S Cとして入手可能なトリイソステアシルクエン酸塩及びバーネル（Bernel）から商品名C I T M O L 3 2 0として入手可能なトリオクチルドデシルクエン酸塩が挙げられる。

本明細書で有用なグリセリルエステル油類は、少なくとも約400 g／モルの重量平均分子量を有し、以下の式を有するものである：

【0073】

【化25】



【0074】

式中、R<sup>41</sup>、R<sup>42</sup>及びR<sup>43</sup>は独立に、1～約30個の炭素を有する、分岐鎖、直鎖、飽和又は不飽和のアルキル基、アリール基及びアルキルアリール基である。好ましくはR<sup>41</sup>、R<sup>42</sup>及びR<sup>43</sup>は独立に、8～約22個の炭素を有する、分岐鎖、直鎖、飽和又は不飽和のアルキル基、アリール基及びアルキルアリール基である。より好ましくは、R<sup>41</sup>、R<sup>42</sup>及びR<sup>43</sup>は、化合物の重量平均分子量が少なくとも約500 g／モルとなるように定義される。

本明細書で特に有用なグリセリルエステル油類としては、デグサヒュールズAG（Degussa-HulsAG）（ドイツ、フランクフルト）から商品名ミグリオール（Miglyol）812として入手可能なカプリル酸／カプリン酸トリグリセリド、太陽化学（Taiyo Kagaku）から商品名サン・エスポール（SUN ESPOL）G-318として入手可能なトリイソステアリン、クロダ（Croda, Inc.）（米国、ニュージャージー州、パーシパニー）から商品名C I T H R O L G T Oとして入手可能なトリオレイン、ヴェヴィ（Vevy）（イタリア、ジェノバ）から商品名E F A

DERMA-Fとして入手可能又はブルックス (Brooks) (米国、ニュージャージー州、サウスプレインフィールド) から商品名EFA-GLYCERIDESとして入手可能なトリリノレインが挙げられる。

#### 【0075】

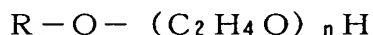
##### 追加成分

本発明では、特定の成分を追加することが好ましい。本明細書に包含する場合、これらには、例えば、追加的なヘアケア及び／又はヘアコンディショニング利益を提供し得る化合物が挙げられる。好ましい追加成分としては、アルキルエトキシレート、液体脂肪族アルコール類及び酸類、炭化水素類、シリコン化合物類、カチオン系ポリマー類及びこれらの混合物が挙げられる。特に指定しない限り、このような追加成分は、一般に、組成物の重量でそれぞれ約0.001%～約10.0%、好ましくは約0.01%～約5.0%の濃度で通常用いられる。

#### 【0076】

##### アルキルエトキシレート

本発明のヘアケア組成物はアルキルエトキシレートを含む。本明細書で有用なアルキルエトキシレートは次式を有する。



式中、Rは約1～約30個の炭素原子、好ましくは約6～約22個の炭素原子、より好ましくは約8～約18個の炭素原子を有するアルキル基であり、Rは分岐鎖、直鎖、飽和、不飽和であってよいが、好ましくは直鎖且つ飽和又は約1個の二重結合を有する不飽和であり、nは約1～約10、好ましくは約2～約8、より好ましくは約3～約6であり、アルキルエトキシレートの重量平均分子量は約500g／モル未満、好ましくは約100～約500g／モル、より好ましくは約200～約500g／モルであり、アルキルエトキシレートのHLB値は約5～約12、好ましくは約6～約11、より好ましくは約6～約10である。

#### 【0077】

HLB値からわかるように、このようなアルキルエトキシレート類は油及び水の両方に混和性を有する。更に、このようなアルキルエトキシレート類は、通常融点が約30℃未満、好ましくは約25℃未満、より好ましくは約20℃未満で



あり、曇点（1%溶液）が約50℃未満、好ましくは約40℃未満、より好ましくは約35℃未満である。

HLB値は、特定の化合物の親水性－疎水性の均衡を表す、理論的指数値である。一般に、HLB指数は、0（非常に疎水性）～40（非常に親水性）の範囲であることが認識されている。アルキルエトキシレートのHLB値は、当該技術分野で既知の表及びチャートで調べることができ、又は次の一般式で計算することもできる： $HLB = 7 + \Sigma (\text{疎水性基の値}) + \Sigma (\text{親水性基の値})$ 。化合物のHLB及びHLBの計算方法は、M. J. シック (M. J. Schick) 著「界面活性剤の科学シリーズ、第1巻：非イオン界面活性剤 (Surfactant Science Series, Vol. 1: Nonionic Surfactants)」606～613 ページ (pp. 606～13) (ニューヨーク、マーセルデッカー (Marcel Dekker, Inc.)、1996) に詳細に説明されている。

#### 【0078】

理論に限定されるものではないが、本明細書のポリプロピレングリコールは、毛髪に付着するか又は毛髪内に吸収されて、保湿剤／加湿剤として作用し、及び／又は1またはそれ以上の他の望ましいヘアコンディショニング効果を提供すると考えられている。

本発明で有用なアルキルエトキシレートのきわめて好ましい例としては、例えば、CTFAの名称：オレスー5、オレスー3、ステアレスー5、ステアレスー4、セテアレスー5、セテアレスー4、及びセテアレスー3が挙げられ、そしてまたC<sub>9</sub>～<sub>11</sub>EO5の混合物、C<sub>9</sub>～<sub>11</sub>EO2.5の混合物、C<sub>12</sub>～<sub>13</sub>EO3の混合物、C<sub>11</sub>～<sub>13</sub>EO5の混合物及びこれらの混合物が挙げられる。これらのアルキルエトキシレート類は、例えば、クロダ (Croda, Inc.) (米国、ニュージャージー州パーシッパニー)、シェルケミカル (Shell Chemical) (米国)、BASF (ドイツ)、三菱化学 (日本、東京)、ニッコーケミカル (Nikko Chemical) (日本、東京) から入手可能である。このようなアルキルエトキシレート類は、洗い流し型のヘアコンディショニング組成物における使用で特に好ましい。

#### 【0079】

ヘアケア組成物中に存在するアルキルエトキシレートの濃度は、ヘアケア組成

物の重量で、好ましくは約0.1%～約20%、より好ましくは約0.2%～約15%、更により好ましくは約0.5%～約10%である。上記ヘアケア組成物が洗い流し型ヘアコンディショニング組成物である場合、その際アルキルエトキシレートは、洗い流し型ヘアコンディショニング組成物の重量で、好ましくは少なくとも約1%、より好ましくは約2%～約20%、更により好ましくは約3%～約10%の濃度で存在する。

上記ヘアケア剤組成物を洗い流し型ヘアコンディショニング剤組成物として使用しようとする場合、上記アルキルエトキシレートの曇点が約40℃未満であることがきわめて好ましい。理論に限定されるものではないが、このことが上記アルキルエトキシレートの毛髪への付着効率を有意に向上させるものと考えられている。

#### 【0080】

##### 液体脂肪族アルコール及び脂肪酸

本明細書で有用な液体脂肪族アルコール類としては、約10～約30個の炭素原子、好ましくは約12～約22個の炭素原子、より好ましくは約16～約22個の炭素原子を有するものが挙げられる。このような液体脂肪族アルコール類は、直鎖アルコール類でも分岐鎖アルコール類でもよく、飽和アルコール類でも不飽和アルコール類でもよいが、好ましくは不飽和アルコール類である。固体脂肪族化合物とは、実質的に純粋な状態の時、25℃で固体である脂肪族アルコール類のことであり、液体脂肪族アルコール類とは25℃で液体である脂肪族アルコール類のことである。このような化合物の非限定例としては、オレイルアルコール、パルミトレイン酸アルコール、イソステアリルアルコール、イソセチルアルコール及びこれらの混合物が挙げられる。本明細書ではポリ脂肪族アルコール類は有用であるが、モノ脂肪族アルコール類が好ましい。

#### 【0081】

本明細書で有用な脂肪酸類としては、約10～約30個の炭素原子、好ましくは約12～約22個の炭素原子、より好ましくは約16～約22個の炭素原子を有するものが挙げられる。これらの脂肪酸類は、直鎖又は分岐鎖の酸類であることができ、飽和又は不飽和であることができる。好適な脂肪酸類としては、例え

ば、オレイン酸、リノール酸、イソステアリン酸、リノレン酸、エチルリノール酸、エチルリノレン酸、アラキドン酸及びリシノール酸が挙げられる。

本明細書では脂肪酸誘導体類及び脂肪族アルコール誘導体類は、例えば、脂肪酸類のエステル類、アルコキシ化脂肪族アルコール類、脂肪族アルコール類のアルキルエーテル類、アルコキシ化脂肪族アルコール類のアルキルエーテル類及びこれらの混合物を含有するものとして定義される。脂肪酸誘導体類及び脂肪族アルコール誘導体類の非限定的例としては、例えばリノール酸メチル、リノール酸エチル、リノール酸イソプロピル、オレイン酸イソデシル、オレイン酸イソプロピル、オレイン酸エチル、オレイン酸オクチルドデシル、オレイン酸オレイル、オレイン酸デシル、オレイン酸ブチル、オレイン酸メチル、ステアリン酸オクチルドデシル、イソステアリン酸オクチルドデシル、イソパルミチン酸オクチルドデシル、イソペラルゴン酸オクチル、ペラルゴン酸オクチル、イソステアリン酸ヘキシル、イソステアリン酸イソプロピル、イソノナン酸イソデシル、イソステアリン酸イソプロピル、イソステアリン酸エチル、イソステアリン酸メチル及びオレスー2が挙げられる。

#### 【0082】

市販の液体脂肪族アルコール類及び本発明で有用なこれらの誘導体類としては、新日本理化 (Shin-nihon Rika) から商品名UNJECOL 90BHRとして入手可能なオレイルアルコール、シェール (Scher) から商品名SCHERCEMOLシリーズとして入手可能な種々の液体エステル類、並びに高級アルコール (Kokyu Alcohol) から商品名HISとして入手可能なイソステアリン酸ヘキシル及び商品名ZPISとして入手可能なイソステアリン酸イソプロピルが挙げられる。

#### 【0083】

##### 炭化水素

本発明で有用な炭化水素類としては、約25℃以下の融点を有していさえすれば、飽和又は不飽和のいずれでもよく、直鎖、環状及び分岐鎖炭化水素類が挙げられる。これらの炭化水素類は約12～約40個の炭素原子、好ましくは約12～約30個の炭素原子、そして好ましくは約12～約22個の炭素原子を有する

。本明細書には、 $C_2 \sim 6$  アルケニルモノマー類のポリマー類などの、アルケニルモノマー類のポリマー炭化水素類もまた含まれる。これらのポリマー類は、直鎖又は分岐鎖ポリマー類である。上記直鎖ポリマー類は、一般的には長さが比較的短く、上述のような総数の炭素原子を有している。上記分岐鎖ポリマー類は、実質的により長い鎖長を有することができる。このように、物質の数平均分子量は、広範に変わり得るが、通常は約500 g/モルまでで、好ましくは約200 g/モル～約400 g/モルであり、より好ましくは約300 g/モル～約350 g/モルである。本明細書では、種々の等級の鉱物油類もまた有用である。鉱物油類は、石油から得られる炭化水素類の液体混合物である。好適な炭化水素物質の特定な例としては、パラフィン油、鉱物油、ドデカン、イソドデカン、ヘキサデカン、イソヘキサデカン、エイコセン、イソエイコセン、トリデカン、テトラデカン、ポリブテン、ポリイソブテン及びこれらの混合物が挙げられる。本明細書での使用には、鉱物油、イソドデカン、イソヘキサデカン、ポリブテン、ポリイソブテンなどのポリ $\alpha$ -オレフィン油類及びこれらの混合物から成る群から選択される炭化水素類が好ましい。

#### 【0084】

本明細書で有用なポリ $\alpha$ -オレフィン油類は、約6～約16個の炭素、好ましくは約6～約12個の炭素原子を有する、1-アルケンモノマー類から誘導されるものである。ポリ $\alpha$ -オレフィン油類の調製に有用な1-アルケンモノマー類の非限定例としては、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、4-メチル-1-ペンテンなどの分岐鎖状異性体及びこれらの混合物が挙げられる。ポリ $\alpha$ -オレフィン油類を調製するのに有用な好ましい1-アルケンモノマー類は、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン及びこれらの混合物である。本明細書で有用なポリ $\alpha$ -オレフィン油類は、さらに、約1～約35,000 cpsの粘度、約200 g/モル～約60,000 g/モルの重量平均分子量及び3以下の多分散性を有する。

#### 【0085】

重量平均分子量が少なくとも約800 g/モルのポリ $\alpha$ -オレフィン油類は本

明細書で有用であり、長く続く潤いのある感触を毛髪に与える。しかし、重量平均分子量が約800 g／モル未満のポリ $\alpha$ -オレフィン油類もまた本明細書で有用であり、滑らかで、軽く、清潔な感触を毛髪に与える。本明細書で特に有用なポリ $\alpha$ -オレフィン油類としては、モービル・ケミカル (Mobil Chemical Co.) から、重量平均分子量が約500の商品名PURE SYN 6及び重量平均分子量が3000 g／モルを越える商品名PURE SYN 100として入手可能な、ポリデセン類が挙げられる。

#### 【0086】

本発明で有用な市販の炭化水素類としては、プレスパー (Presperse) (米国、ニュージャージー州サウスプレインフィールド) から商品名PERMETHYL 99A、PERMETHYL 101A及びPERMETHYL 1082として入手可能なイソドデカン、イソヘキサデカン及びイソエイコセン、アモコケミカル (Amoco Chemicals) (米国、イリノイ州シカゴ) から商品名INDOPOL H-100として入手可能なイソブテンとノーマルブテンのコポリマー、ウィトコケミカル (Witco Chemicals) から商品名BENOLとして入手可能な鉱物油、エクソンケミカル (Exxon Chemical Co.) (米国、テキサス州ヒューストン) から商品名ISOPARとして入手可能なイソパラフィン、モービルケミカル (Mobil Chemical Co.) (米国、テキサス州ヒューストン) から商品名PURE SYN 6として入手可能なポリデセンが挙げられる。

#### 【0087】

##### シリコーン化合物

本明細書で有用なシリコーン化合物としては、揮発性で可溶性又は不溶性又は非揮発性で可溶性又は不溶性のシリコーンコンディショニング剤が挙げられる。可溶性とは、このシリコーン化合物が上記組成物のキャリアと同一相の部分を形成するように混和可能であることを意味する。不溶性とは、このシリコーンがキャリアと分離した不連続相を例えばシリコーンの液滴のエマルション又は懸濁液の形式で形成することである。本明細書のシリコーン化合物はエマルション重合を含めて当該技術分野で既知の任意の好適な方法で製造することができる。このシリコーン化合物はさらに、機械的混合によって又はエマルション重合を通した

合成段階で、アニオン界面活性剤類、非イオン界面活性剤類、カチオン界面活性剤類及びこれらの混合物から選択される界面活性剤の助けにより、又は助けなしに製造されるエマルションの形態で本発明の組成物に組み込むことができる。

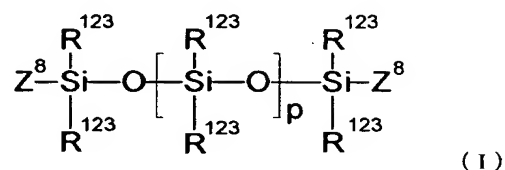
### 【0088】

本明細書で用いるためのシリコン化合物は、25℃で、好ましくは約1,000～約2,000,000センチストークの粘度を有し、より好ましくは約10,000～約1,800,000センチストーク、更により好ましくは約100,000～約1,500,000センチストークである。上記粘度は、ダウ・コーニング・コーポレート試験方法 (Dow Corning Corporate Test Method) C TM0004 (1970年7月20日) に記載のガラス毛管粘度計によって測定することができる。高分子量のシリコン化合物はエマルション重合によって製造することができる。好適なシリコン液体類としては、ポリアルキルシロキサン類、ポリアリールシロキサン類、ポリアルキルアリールシロキサン類、ポリエーテルシロキサンコポリマー類及びこれらの混合物が挙げられる。ヘアコンディショニング特性を有する他の非揮発性シリコン化合物を使用することもできる。

本明細書のシリコン化合物には、以下の構造 (I) をもつポリアルキル又はポリアリールシロキサン類もまた含まれる。

### 【0089】

#### 【化26】



### 【0090】

式中、 $\text{R}^{123}$  はアルキル又はアリールで、 $x$  は約7～約8,000の整数である。 $\text{Z}^8$  はシリコン鎖の末端を保護する基を表す。シロキサン鎖 ( $\text{R}^{123}$ ) 上、又はシロキサン鎖の末端  $\text{Z}^8$  において置換されたアルキル又はアリール基は、次の条件であれば、すなわち結果として生成されるシリコンが室温で液体であり、

分散性で、毛髪に適用した時に刺激性や毒性もなければ有害性もなく、組成物中の他の成分と適合性があり、通常の使用及び保管条件において化学的に安定であり、毛髪に付着可能で、毛髪をコンディショニングすることができれば、任意の構造を有することができる。好適な $Z^8$ 基類としては、ヒドロキシ、メチル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ及びアリールオキシが挙げられる。シリコン原子上の2つの $R^{123}$ 基は同じ基を表していても、違う基を表していてもよい。2つの $R^{123}$ 基が同じ基を表していることが好ましい。好適な $R^{123}$ 基類としては、メチル、エチル、プロピル、フェニル、メチルフェニル及びフェニルメチルが挙げられる。好ましいシリコン化合物は、ポリジメチルシロキサン、ポリジエチルシロキサン及びポリメチルフェニルシロキサンである。ジメチコンとしても知られているポリジメチルシロキサンが特に好ましい。使用できるポリアルキルシロキサン類としては、例えば、ポリジメチルシロキサン類が挙げられる。これらのシリコン化合物は、例えば、ゼネラルエレクトリック社 (General Electric Company) (米国、ニューヨーク州ウオーターフォード) からビスカシル (Viscasil) (登録商標) 及びSF96シリーズとして、又はダウ・コーニング社 (Dow Corning Corp.) (米国、ミシガン州ミッドランド) からダウ・コーニング (Dow Corning) 200シリーズ及びBY22-067として入手可能である。

#### 【0091】

ポリアルキルアリールシロキサン液体もまた使用することができ、例えば、ポリメチルフェニルシロキサン類が挙げられる。これらのシロキサン類は、例えばゼネラルエレクトリック社 (General Electric Company) からSF1075メチルフェニル液として又はダウコーニング (Dow Corning) から556コスメチックグレード液として入手可能である。

毛髪の輝き特性を高めるには、高度にアリール化したシリコン化合物、例えば約1.46以上、特に約1.52以上の屈折率を有する高度にフェニル化したポリエチルシリコンなどが特に好ましい。これらの高屈折率のシリコン化合物を使用する時は、以下に記載するように、これらを界面活性剤又はシリコン樹脂のような展着剤と混合して表面張力を低下させ、その物質の膜形成能を高めるべきである。

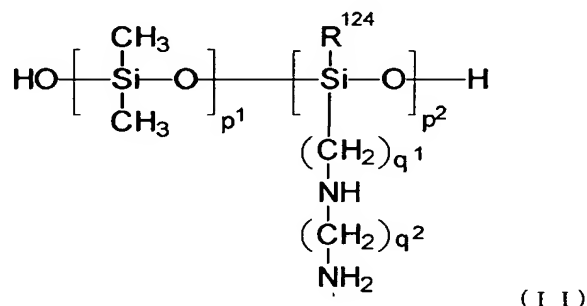
## 【0092】

使用できるシリコン化合物としては、例えば、ポリプロピレンオキシド修飾ポリジメチルシロキサンが挙げられるが、エチレンオキシド又はエチレンオキシドとプロピレンオキシドの混合物もまた使用することができる。シリコンの分散性特性に干渉しない程度に、エチレンオキシドとプロピレンオキシドの濃度は、十分に低くあるべきである。これらの物質はまた、ジメチコンコポリオール類としても知られている。

他のシリコン化合物としてはアミノ置換物質が挙げられる。好適なアルキルアミノ置換シリコン化合物には、次の構造（I I）によって表されるものが含まれる。

## 【0093】

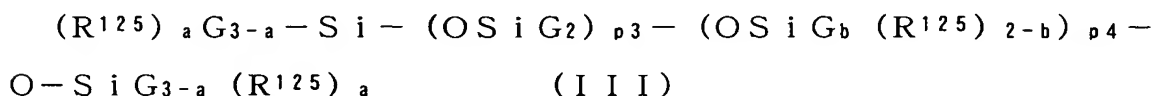
## 【化27】



## 【0094】

式中、 $\text{R}^{124}$ はH、 $\text{CH}_3$ 又はOHであり、 $p^1$ 、 $p^2$ 、 $q^1$ 、及び $q^2$ は、その分子量に依存する整数で、この重量平均分子量はおよそ5,000～10,000の間である。このポリマーはまた、「アモジメチコン」としても知られている。これらのアモジメチコンは、例えばダウ・コーニング（Dow Corning）からSM8704Cとして入手可能である。

好適なアミノ置換シリコン液体類には式（I I I）で表されるものが含まれる。

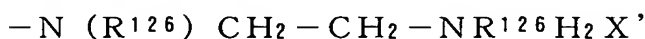
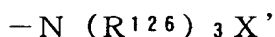
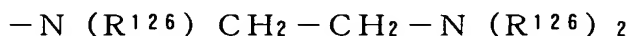


式中、Gは、水素、フェニル、OH、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_8$ アルキルから成る群から選択され



、好ましくはメチルであり；aは0又は1～3の整数を示し、好ましくは0に等しく；bは0又は1を示し、好ましくは1に等しく； $p^3 + p^4$ の合計は1～2，000、好ましくは50～150の数であり、 $p^3$ は0～1，999の数を示すことができ、好ましくは49～149であり、 $p^4$ は1～2，000の整数を示すことができ、好ましくは1～10であり； $R^{125}$ は式 $C_{q^3}H_{2q^3}L$ の一価のラジカルであり、式中 $q^3$ は2～8の整数であり、Lは以下の基から選択される。

【0095】



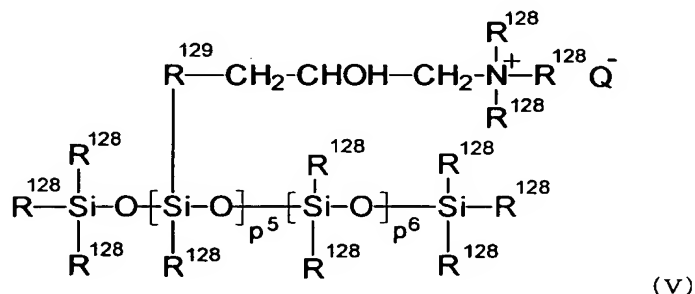
式中、 $R^{126}$ は、水素、フェニル、ベンジル、飽和炭化水素ラジカル、好ましくは1～20個の炭素原子を含むアルキルラジカル、から成る群から選択され、 $X'$ はハロゲンイオンを示す。

式(III)に対応する特に好ましいアミノ置換シリコーンは、 $R^{124}$ が $CH_3$ であり、「トリメチルシリルアモジメチコーン」として知られるポリマーである。

本明細書で有用な他のアミノ置換シリコーンポリマー類には、式(V)によって表されるカチオン性アミノ置換シリコーン類が含まれる。

【0096】

【化28】



【0097】

式中、 $R^{128}$ は1～18個の炭素原子を有する一価の炭化水素ラジカルを表し、

好ましくはメチルなどのアルキル又はアルケニルラジカルであり； $R^{129}$ は炭化水素ラジカルを表し、好ましくは $C_1 \sim C_{18}$ アルキレンラジカル、又は $C_1 \sim C_{18}$ で、より好ましくは $C_1 \sim C_8$ アルキレンオキシラジカルであり； $Q^-$ はハロゲンイオンで、好ましくは塩素であり； $p^5$ は2～20の平均統計値を表し、好ましくは2～8であり； $p^6$ は20～200の平均統計値を表し、好ましくは20～50である。この区分に入る好ましいポリマーは、ユニオン・カーバイド (Union Carbide) から「UCAR SILICONE ALE 56」の名称で入手可能である。

#### 【0098】

好適な非揮発性分散シリコン化合物を開示している参考文献としては、ジーン (Geen) によって発行された米国特許第2, 826, 551号；1976年6月22日ドラコフ (Drakoff) によって発行された米国特許第3, 964, 500号；1982年12月21日ペイダー (Pader) によって発行された米国特許第4, 364, 837号及びウールストン (Woolston) によって発行された英国特許第849, 433号が挙げられる。1984年ペトラーチ・システムズ (Petrarch Systems, Inc.) 出版の「シリコン化合物 (Silicon Compounds)」は、好適なシリコン化合物の、限定的ではなく、広範な表を提供している。

#### 【0099】

特に有用になり得るもう1つの非揮発性分散シリコンは、シリコンゴムである。本明細書で使用するとき、用語「シリコンゴム」は、25℃で1, 000, 000センチストーク以上の粘度を有するポリオルガノシロキサン物質を意味する。本明細書に記載されているシリコンゴム類はまた、上記で開示したシリコン化合物とある程度重複し得ることが認められている。この重複はこれらの物質のいずれをも限定するものではない。シリコンゴム類は、ペトラーチ (Petrarch) 及び1979年5月1日発行の米国特許第4, 152, 416号 (スピッツァー他に譲渡) (to Spitzer, et al.) 及びノル、ウォルター (Noll, Walter) のシリコンの化学と技術 (Chemistry and Technology of Silicones) (ニューヨーク：アカデミック・プレス (New York: Academic Press) 1968年) を含む他の文献に記載されている。シリコンゴムについては、ゼネラル

・エレクトリック (General Electric) のシリコンラバー製品データシート (Silicone Rubber Product Data Sheets) SE30、SE33、SE54及びSE76にもまた記載されている。この「シリコンゴム類」は、典型的に重量平均分子量約200,000以上であり、通常は約200,000と約1,000,000の間である。具体例としては、ポリジメチルシロキサン、ポリ(ジメチルシロキサンメチルビニルシロキサン)コポリマー、ポリ(ジメチルシロキサンジフェニルシロキサンメチルビニルシロキサン)コポリマー及びこれらの混合物が含まれる。

#### 【0100】

高度に架橋したポリマーシロキサン系のシリコン樹脂類もまた有用である。この架橋は、シリコン樹脂製造中に、一官能性シラン類又は二官能性シラン類又はこれらの両方と共に、三官能性シラン類及び四官能性シラン類を組み入れることによって導入される。当該技術分野では良く理解されているように、シリコン樹脂を得るのに必要な架橋の程度は、シリコン樹脂に組み入れられる特定のシランユニットによって変動するであろう。一般に、十分なレベルの三官能性及び四官能性のシロキサンモノマーユニットを有し、そしてそれ故に十分なレベルの架橋を有し、乾燥して堅くなるか又は硬質の皮膜になるシリコン物質が、シリコン樹脂であるとみなされる。酸素原子とケイ素原子の比は、特定のシリコン物質での架橋レベルを表す。ケイ素1原子当たり少なくとも約1.1の酸素原子を有するシリコン物質は、本明細書においては一般にシリコン樹脂となる。好ましくは、酸素原子：ケイ素原子の比率は少なくとも約1.2:1.0である。シリコン樹脂の製造に用いられるシラン類としては、最も一般に利用されているメチル置換シラン類と共に、モノメチルー、ジメチルー、トリメチルー、モノフェニルー、ジフェニルー、メチルフェニルー、モノビニルー及びメチルビニルクロロシラン類及びテトラクロロシランが挙げられる。好ましい樹脂類は、ゼネラル・エレクトリック (General Electric) からGES54230及びSS4267として提供されている。市販のシリコン樹脂類は、一般に、低粘度の揮発性又は非揮発性シリコン液体中に溶解された形態で供給されることになる。本明細書で使用するシリコン樹脂類は、当業者にはすぐに明らかにな

るように、上記のような溶解した形態で、供給され、本発明の組成物中に組み入れられるべきである。理論に限定されるものではないが、これらのシリコーン樹脂類は、他のシリコーン化合物の毛髪への付着を高めることができ、そして高屈折率容量で毛髪の輝きを高めることが可能であると考えられている。

#### 【0101】

その他の有用なシリコーン樹脂は、CTFAの呼称がポリメチルシルセキオキサンである物質のようなシリコーン樹脂粉末であり、トスパール (Tospearl) (登録商標) として東芝シリコーン (Toshiba Silicones) より市販されている。

これらシリコーン化合物の製造方法は、ポリマーの科学とエンジニアリング百科事典 (Encyclopedia of Polymer Science and Engineering) 15巻、第2版、204～308ページ (ジョン・ワイリー&サンズ社 (John Wiley & Sons, Inc.)、1989年) 中に見ることができる。

#### 【0102】

特にシリコーン物質類やシリコーン樹脂類は、「MDTQ」命名法として当業者に良く知られている省略命名システムに従って好都合に同定することができる。このシステムでは、当該シリコーンはそのシリコーンを構成する種々のシロキサンモノマーユニットの存在に従って記載される。簡単に述べると、記号Mは一官能性ユニット  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{0.5}$  を示し、Dは二官能性ユニット  $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}$  を示し、Tは三官能性ユニット  $(\text{CH}_3)\text{SiO}_{1.5}$  を示し、Qは四—又は四官能性ユニット  $\text{SiO}_2$  を示す。ユニット記号、例えば、M'、D'、T' 及び Q' のダッシュ記号は、メチル以外の置換基を表し、出てくる度に具体的に定義しなければならない。典型的な代替置換基としては、ビニル、フェニル、アミノ、ヒドロキシル等のような基が挙げられる。種々のユニットのモル比は、記号に対する下付き文字によりシリコーン内のユニットの各タイプの総数を示すか、又はこれらの平均を示すか、又は重量平均分子量との併用により、具体的に示された比として示すかであるが、このモル比により、MDTQシステムにおけるシリコーン物質の記述が完成する。シリコーン樹脂内のD、D'、M及び／又はM' に対する、T、Q、T' 及び／又はQ' の相対的モル量がより高いことは、架橋レベルがより高いということを示している。しかし、前述のように、架橋の全

体的なレベルはまた、酸素とケイ素の比によっても示すことができる。

### 【0103】

本明細書で有用な好ましいシリコーン樹脂類は、MQ、MT、MTQ、MQ及びMDTQ樹脂である。従って、好ましいシリコーン置換基はメチルである。M：Q比が約0.5：1.0～約1.5：1.0で、樹脂の重量平均分子量が約1000～約10,000であるMQ樹脂が特に好ましい。

本明細書で有用である市販のシリコーン化合物としては、商品名D-130のジメチコーン、商品名DC2502のセチルジメチコーン、商品名DC2503のステアリルジメチコーン、商品名DC1664及びDC1784の乳化ポリジメチルシリコーン及びDC2-2845のアルキルグラフト化コポリマーシリコーンエマルジョン；すべてダウコーニング・コーポレーション（Dow Corning Corporation）（アメリカミシガン州ミドランド）から入手可能、英国特許出願2,303,857号に記載されている東芝シリコーン社（Toshiba Silicone Co., Ltd.）（日本、東京）から入手可能なエマルジョン重合されたジメチコノール（Tokyo, Japan）、商品名DCQ2-1403のジメチコーンとジメチコノールの混合物、商品名DRQ2-1401のシクロメチコーンとジメチコノールとの混合物（双方の混合物はダウコーニング（Dow Corning）から入手可能）が挙げられる。

### 【0104】

#### カチオン系ポリマー

本発明のヘアケア組成物は、1つ以上のカチオン系ポリマーを含有することができる。本明細書で用いられる場合、用語「ポリマー」は、1タイプのモノマーの重合により作られるか又は2（例えばコポリマー）又はそれ以上のタイプのモノマー類により作られた物質を含む。好ましくは、カチオン系ポリマーは水溶性カチオン系ポリマーである。本明細書で使用されるとき、用語「水溶性」カチオン系ポリマーとは、水に十分可溶であり、25℃の水（蒸留水又は同等の水）に0.1%の濃度で、肉眼で見えて実質的に透明な溶液を形成するポリマーを指す。好ましいカチオン系ポリマーは、十分に可溶性であり、0.5%の濃度で、より好ましくは1.0%の濃度で実質的に透明な溶液を形成する。カチオン系ポリマ

ーを使用する場合は、通常、組成物の重量に対して、約0.5%～約5%の濃度であることが好ましく、更に好ましくは約1%～約3%の濃度である。

#### 【0105】

本発明におけるカチオン系ポリマー類は、一般に、重量平均分子量が少なくとも約5,000であり、典型的には約10,000～約10,000,000のものである。重量平均分子量は約100,000～約2,000,000が好ましい。カチオン系ポリマーは一般に、四級アンモニウム又はカチオン性アミノ部分及びこれらの混合物などの、カチオン性窒素含有部分を有することになる。

カチオン性窒素含有部分は、通常、カチオン系ヘアコンディショニングポリマーの全モノマーユニット部分上に置換基として存在することになる。このため、カチオン系ポリマーは、四級アンモニウム又はカチオン性アミン置換型モノマーユニット及び本明細書においてスペーサーモノマーユニットと呼ばれる他の非カチオン性ユニットの、コポリマー類やターポリマー類などを含んでもよい。このようなポリマー類は、当該技術分野で既知であり、多種多様なものを、エストリン (Estrin)、クロズリィ (Crosley) 及びヘインズ (Haynes) 編集のCTFA化粧品材料事典、第3版 (ワシントンD. C. 米国化粧品工業会 (The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Inc.) 1982年) に見ることができる。

#### 【0106】

カチオン系ポリマーのカチオン電荷密度は、好ましくは少なくとも約0.1ミリ当量/g、より好ましくは少なくとも約0.5ミリ当量/g、さらに好ましくは少なくとも約1.1ミリ当量/g、さらにより好ましくは少なくとも約1.2ミリ当量/gである。カチオン系ポリマーのカチオン電荷密度は、ケールダール法 (Kjeldahl Method) によって測定することができる。アミノ含有ポリマー類の電荷密度がpH及びアミノ基の等電点に応じて変わり得ることは、当業者には認識されよう。電荷密度は意図された用途のpHで、上述の限度内であるべきである。

水溶性の基準を満たす限り、任意のアニオン性対イオンを、カチオン系ポリマーのために利用することができる。好適な対イオンとしては、例えば、ハロゲン

化物（例えば、C l、B r、I、又はF、好ましくはC l、B r、又はI）、硫酸塩及び硫酸メチルが挙げられる。

#### 【0107】

好適なカチオン系ポリマー類としては、例えば、アクリルアミド、メタクリルアミド、アルキルアクリルアミド及びジアルキルアクリルアミド、アルキルメタクリルアミド及びジアルキルメタクリルアミド、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、ビニルカプロラクトン及びビニルピロリドンのような水溶性スペーサーモノマー類をもつ4級アンモニウム官能基類又はカチオン性アミンを有するビニルモノマー類のコポリマー類が挙げられる。カチオン性アミン類は、特定の種及び組成物のpHにより、一級、二級又は三級アミン類であってもよい。一般に、二級及び三級アミン類、特に三級アミン類が好ましい。アルキル置換モノマー及びジアルキル置換モノマーは、好ましくはC<sub>1</sub>～C<sub>7</sub>アルキル基、より好ましくはC<sub>1</sub>～C<sub>3</sub>アルキル基を有する。他の好適なスペーサーモノマー類としては、ビニルエステル類、ビニルアルコール（ポリ酢酸ビニルの加水分解によって得られる）、無水マレイン酸、プロピレングリコール及びエチレングリコールが挙げられる。

#### 【0108】

アミン置換型ビニルモノマー類をアミン形態で重合させてもよく、その後任意に、四級化反応によってアンモニウムに変換させてもよい。アミン類はまた、ポリマーの形成に続いて、同様に四級化させてもよい。例えば、三級アミン官能基類は式R'Xの塩との反応によって四級化することができ、式中、R'は短鎖アルキルで、好ましくはC<sub>1</sub>～C<sub>7</sub>アルキル、より好ましくはC<sub>1</sub>～C<sub>3</sub>アルキルであり、X<sup>-</sup>は四級化アンモニウムとともに水溶性の塩を生成するアニオンである。

好適なカチオン性アミノ及び四級アンモニウムモノマー類としては、例えば、ジアルキルアミノアルキルアクリレート、ジアルキルアミノアルキルメタクリレート、モノアルキルアミノアルキルアクリレート、モノアルキルアミノアルキルメタクリレート、トリアルキルメタクリルオキシアルキルアンモニウム塩、トリアルキルアクリルオキシアルキルアンモニウム塩、ジアリル四級アンモニウム塩類で置換されたビニル化合物及びピリジニウム、イミダゾリウム及び四級化ピロ

リドンなどの環状カチオン性窒素含有環を有するビニル四級アンモニウムモノマー類、例えば、アルキルビニルイミダゾリウム、アルキルビニルピリジニウム、アルキルビニルピロリドン塩類が挙げられる。これらのモノマー類のアルキル部分は、好ましくはC<sub>1</sub>～C<sub>3</sub>のアルキル類、より好ましくはC<sub>1</sub>及びC<sub>2</sub>のアルキル類のような低級アルキル類である。本明細書で使用するのに好適なアミン置換ビニルモノマー類としては、ジアルキルアミノアルキルアクリレート、ジアルキルアミノアルキルメタクリレート、ジアルキルアミノアルキルアクリルアミド及びジアルキルアミノアルキルメタクリルアミドが挙げられ、ここでアルキル基は好ましくはC<sub>1</sub>～C<sub>7</sub>炭化水素類、より好ましくはC<sub>1</sub>～C<sub>3</sub>アルキル類である。

#### 【0109】

本明細書で有用なカチオン系ポリマー類は、アミン及び／又は四級アンモニウム置換型モノマーから得られるモノマーユニット及び／又は適合性のあるスペーサーモノマー類の混合物を含んでもよい。

好適なカチオン系ヘアコンディショニングポリマー類としては、例えば、1-ビニル-2-ピロリドンと1-ビニル-3-メチルイミダゾリウム塩（例えば塩化物塩）のコポリマー類（業界では「CTFA」すなわち米国化粧品工業会（The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association）により、ポリクアテルニウム-16と呼ばれる）であって、BASFワイアンドット社（BASF Wyandotte Corp.）（米国、ニュージャージー州パーシッパニー）より商品名LUVIQUAT（例えばLUVIQUAT FC370）として市販されているもの；1-ビニル-2-ピロリドンとジメチルアミノエチルメタクリレートとのコポリマー類（業界ではCTFAにより、ポリクアテルニウム-11と呼ばれる）、例えば、ガフ社（Gaf Corporation）（米国、ニュージャージー州ウェイン）より商品名GAFQUAT（例えばGAFQUAT 755N）として市販されているもの；カチオン性ジアリル四級アンモニウム含有ポリマー類であって、例えばジメチルジアリルアンモニウムクロリドホモポリマー（業界（CTFA）では、ポリクアテルニウム-6と呼ばれる）及びアクリルアミドとジメチルジアリルアンモニウムクロリドのコポリマー（業界（CTFA）では、ポリクアテルニウム-7と呼ばれる）を含むもの；及び3～5の炭素原子を有する不飽和カルボン酸のホモ



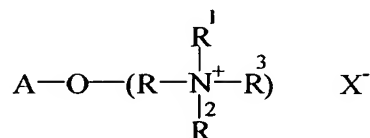
ポリマー及びコポリマーのアミノアルキルエステルの鉍酸塩類であって、1977年2月22日ノヴァック（Nowack）他によって発行された米国特許第4,009,256号に記載のものが挙げられる。

### 【0110】

他の有用なカチオン系ポリマー類としては、カチオン性セルロース誘導体類、及びカチオン性スターチ誘導体類のような、カチオン系多糖類ポリマー類が挙げられる。本発明での使用に好適なカチオン性多糖類ポリマー材料としては次の式

### 【0111】

【化29】



### 【0112】

式中、Aはデンプン又はセルロースの無水グルコース残留のような無水グルコース残基であり、Rはアルキレンオキシアルキレン、ポリオキシアルキレン又はヒドロキシアルキレン基又はこれらの組み合わせであり、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は独立に、アルキル、アリール、アルキルアリール、アリールアルキル、アルコキシアルキル又はアルコキシアリの基であって、各基は約18個までの炭素原子を含有し、各カチオン部分に対する炭素原子合計数（すなわちR<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>の炭素原子の合計）は好ましくは約20個以下で、X<sup>-</sup>は既に述べたようにアニオン性対イオンである。

カチオン系セルロースは、アメルコール社（Amerchol Corp.）（米国、ニュージャージー州エディソン）からポリマー類のシリーズであるポリマーJ R（登録商標）及びL R（登録商標）として、ヒドロキシエチルセルロースとトリメチルアンモニウム置換エポキシドを反応させた塩として入手可能であり、業界（CTFA）ではポリクアテルニウム（Polyquaternium）10と呼ばれている。別のタイプのカチオン系セルロースとしては、ヒドロキシエチルセルロースとラウリル

ジメチルアンモニウム置換エポキシドを反応させたポリマー四級アンモニウム塩類、業界（CTFA）ではポリクアテルニウム（Polyquaternium）24と呼ばれるものが挙げられる。これらの物質は、アメルコール社（Amerchol Corp.）（米国、ニュージャージー州エディソン）から商品名ポリマーLM-200（Polymer LM-200）（登録商標）として入手可能である。

#### 【0113】

他の使用可能なカチオン系ポリマー類としては、グアーヒドロキシプロピルトリモニウムクロリド（セラニーズ社（Celanese Corp.）のジャガー（Jaguar）Rシリーズとして市販されている）のようなカチオン系グアーゴム誘導体類が挙げられる。他の物質としては、四級窒素含有セルロースエーテル類（例えば米国特許第3,962,418号に記載されているもの、参照として本明細書に組み入れる）及びエーテル化セルロースとデンプンのコポリマー（例えば米国特許第3,958,581号に記載されているもの、参照として本明細書に組み入れる）が挙げられる。

#### 【0114】

##### 他の追加分

本明細書のヘアケア組成物は、さらに他の追加分を含んでもよく、それは最終製品の所望の特性に従って技術者によって選択されてよく、組成物をより美容的又は審美的に満足にさせるために又はさらなる使用利益をもたらすために好適なものである。

本発明の組成物に配合してもよい好ましい他の追加分のさらなる例としては、ホームル（Hormel）から商品名ペプチン（Peptin）2000として入手可能な加水分解コラーゲン、ロシュ（Roche）から入手可能なパンテノール、ロシュ（Roche）から入手可能なパンテニルエチルエーテル、加水分解ケラチン、タンパク質類、ポリゴナタム・マルチフロリ（Polygonatum multiflori）抽出物のような植物抽出物及び栄養剤などの他のコンディショニング剤；エーザイ（Eisai）から商品名Eミックス-d（Emix-d）で入手可能なビタミンE、チロシンメチルエーテル、ヒスチジン及び塩酸リジンのようなビタミン類及び／又はアミノ酸類、；カチオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、両性界面活性剤及びこれら

の混合物のような界面活性剤；ベンジルアルコール、メチルパラベン、プロピルパラベン及びイミダゾリジニル尿素のような防腐剤；クエン酸、クエン酸ナトリウム、コハク酸、リン酸、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウムのようなpH調整剤；酢酸カリウム及び塩化ナトリウムのような一般的な塩；FD&C又はD&C染料のような任意の着色剤；過酸化水素、過ホウ酸塩及び過硫酸塩のような毛髪酸化（漂白）剤；チオグリコレートのような毛髪還元剤；香水；エチレンジアミン四酢酸二ナトリウムのような金属イオン封鎖剤；蛍光漂白剤及びサリチル酸オクチルのような紫外線及び赤外線スクリーニング及び吸収剤；亜鉛ピリチオン、ピロクトンオラミン、3, 4, 4'-トリクロロカルバニリド（トリクロサン）、トリクロカルバン及びサリチル酸のような抗フケ剤が挙げられる。

#### 【0115】

##### 製造方法

本発明のヘアケア組成物は、当技術分野において既知の任意のプロセスにより簡便かつ安価に製造でき、好ましくはポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンをゲルマトリックスと同時に又はゲルマトリックスが好適な相条件に達した後、組み合わせることにより製造される。極めて好ましいゲルマトリックスを形成するためには、通常水を少なくとも約70℃まで、好ましくは約80℃～約90℃まで加熱する。カチオン界面活性剤及び固体脂肪族化合物を水と組み合わせ、混合物を形成する。ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンを、この工程で、安定性を向上させた組成物に添加することもできる。混合物の温度を、好ましくは、カチオン界面活性剤の融点と、固体脂肪族化合物の融点の両方よりも高く保持し、混合物全体を均質化する。固形物が見られなくなるまで混合した後、この混合物を徐々に（例えば、約2℃/分の速度で）60℃以下まで、好ましくは約55℃未満まで冷却する。この緩やかな冷却工程において、約55℃と約75℃の間に、顕著な粘度の増加が観察される。これはきわめて好ましいゲルマトリックスが形成されたことを示す。あるいは、ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンをこの段階で、任意の他の付加的成分とともに添加し、ゲルマトリックスと混合させ、室温に冷却することもできる。

ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンを含有する、上述のプロセス

によって製造されたヘアケア組成物は、良好な安定度及び優れた性能を有する。

#### 【0116】

##### 使用方法

本発明のヘアケア組成物は、例えば、ヘア化粧品組成物、ヘアスタイリング組成物、残留型及び／又は洗い流し型ヘアコンディショニング組成物としての使用に好適である。これらのヘアケア組成物は従来の方法で使用されるとき、本発明の、調湿、洗浄性、スタイリング及び／又はその他の利益を提供する。このような使用法は使われている組成物のタイプによるが、一般には毛髪に対する製品の有効量の適用を含み、この有効量はその後毛髪から洗い流してもよく（ヘアリンスの場合のように）、毛髪上に残したままにしてもよい（ゲル、ローション、及びクリームの場合のように）。「有効量」とは、かさばった毛髪を減少させる望ましい利益を提供するのに十分な量を意味する。一般に、約1g～約50gが毛髪及び／又は頭皮に適用される。この組成物は、通常毛髪及び頭皮をこするか又はマッサージすることによって毛髪全体に行き渡らせることができ又は毛髪の一部に選択的に適用させることができる。この組成物は、濡れた又は湿った毛髪に適用し、毛髪を乾燥させる前に十分な水で洗い流すことが好ましい。このような組成物を毛髪に適用した後、使用者の好みに応じて、毛髪を乾かし、整える。別の方法では、ヘアスタイリング組成物のように、乾燥した毛髪に適用してもよく、その後使用者の好みに応じて毛髪を櫛で梳かすか又は整える。

#### 【0117】

##### 画像解析プロトコール

画像解析プロトコールは、次々に毛髪全体の面積を形成している、かさばった毛髪面積とはねた毛髪面積の成分を、デジタル測定し解析するために設計されたシステム及び手順である。このプロトコールは、ヘアケア組成物による処理の前後で、毛髪全体の面積、はねた毛髪面積及びかさばった毛髪面積の、正確な識別、測定及び比較をするための、定量可能で再現可能な方法を提供する。この毛髪全体の面積、はねた毛髪面積及びかさばった毛髪面積は、それぞれ直接に、毛髪全体のボリューム、はねた毛髪のボリューム及びかさばった毛髪のボリュームと関係している。本発明のヘアケア組成物は、かさばった毛髪面積を顕著にめだ

って減少させ、以下に述べる方法で測定すると、少なくとも約10%減少させることが好ましい。本発明のヘアケア組成物は、毛髪の面積の3つのタイプの全てで、顕著でめだった減少をもたらすことが好ましく、すなわち以下に述べる方法で測定した時、かさばった毛髪の面積を少なくとも約10%、より好ましくは少なくとも約15%減少させ、はねた毛髪の面積を少なくとも約20%、より好ましくは少なくとも約30%減少させ、毛髪全体の面積を少なくとも約12.5%、より好ましくは少なくとも約20%減少させる。

#### 【0118】

かさばった毛髪面積の減少は、扱いやすさを高め及び／又は梳かしやすさを向上させるような、1つ以上の消費者が望む顕著な利益と関係していることがわかっている。例えば、かさばった毛髪面積の減少は毛髪の潤いと相互に関連し、この潤いのある毛髪は、乾燥した毛髪より柔らかく、より可塑性があり、滑らかでまた柔軟性があると考えられている。毛髪に潤いがあると、毛髪が他の毛髪と共によりよく整列し、個々の毛髪間の空間がより少なくなるので、かさばった毛髪面積が減少する。潤いのある毛髪はまた、より梳かしやすく扱いやすい。

#### 【0119】

図面を参照すると、図1は、本明細書で有用な画像解析システムの好ましい実施形態の平面図を示す。この画像解析システム10は、白色スクリーン12、照明装置14、試料ホルダー16、高解像度デジタルカメラ18及びパーソナルコンピュータ20から成る。試料ホルダー16を白色スクリーン12と高解像度デジタルカメラ18の間に置く。試料ホルダー16は、通常、白色スクリーン12の約40cm前で毛髪試料22を安定に吊るすクリップ又はクランプである。試料ホルダー16は、通常、高解像度デジタルカメラ18から約80cmのところにあり、撮影された画像に写らないように高解像度デジタルカメラの視野より上方に設置する。

#### 【0120】

白色スクリーン12は、マットな仕上がり（例えばノングレア）の白色のスクリーンであり、これに照明を当てて、毛髪試料22を測定するときの、一定した再現可能な背景を提供する。かさばった毛髪面積とはねた毛髪面積の差は画像の

輝度により判断されるため（下記参照）、毛髪試料は一定の輝度を有する背景の前で写真撮影することが重要である。図1に見られるように、好ましい照明装置14は、試料の各側面に位置する二つの写真撮影用ライトと、白色スクリーンに向いたポインティングとから構成される。これらの各ライトは好ましくは、照明器具の中に取付けられた二つの蛍光管ライトであり、通常試料ホルダー16の側面まで約20cm～約60cmにある。このため、高解像度デジタルカメラ18から見えないように、ライトは毛髪試料22から十分離して置かれている。これにより、撮影された画像には確実に毛髪試料22の画像のみが含まれ、例えば照明装置14の背面は含まれないことになる。従って、照明装置14が撮られる写真に干渉したり、妨害したりすることはない。またこのような構成では、毛髪試料22は照明装置14によって直接的に照明されない。その代わり、光はまず白色スクリーン12で反射し、次いで毛髪試料22を通過して、高解像度デジタルカメラ18に達する。この高解像度デジタルカメラ18は、白色スクリーン12ではなく毛髪試料22に焦点を合わせる。使い易くするために、高解像度デジタルカメラ18をパソコン20に接続し、撮影した画像を自動的にコンピュータの画像処理ソフトに転送する。このような配置により、毛髪試料22のプロファイルの正確な写真が得られ、毛髪試料22の測定や解析の支障となり得る、いかなるグレア及び／又は影も回避される。

#### 【0121】

好ましくは、画像解析システムを気流又は毛髪試料を乱し得る他の力から離して設置するべきであり、確実に再現性のある結果を得るために、管理された温度及び湿度環境の中に置かれる。高解像度デジタルカメラ（例えば富士フイルム（Fujifilm Co.）（日本、東京）のモデルHC-2500 3-CCD）は、少なくとも、水平方向1280ピクセル及び垂直方向1000ピクセルの解像度を有する。高解像度デジタルカメラをリニアゲインに較正し、全輝度における増分（8ビット、0～255輝度スケール）を等しくする。このような較正は、例えば、標準グレースケール較正セル及び／又は高解像度デジタルカメラ内部のルック・アップ・テーブル（LUT）を利用して行うことができる。較正の目的のため、白色スクリーン（照明装置により照明されている場合）は、約245より高い

輝度、好ましくは約250～約255の輝度を必要とする。

【0122】

代表的な毛髪試料は、15cm(5g)の、アジア人の黒色直毛のヘアピース(カワムラヤ(Kawamura Co.)(日本、大阪)より入手可能)又は白人の茶色直毛のヘアピース(インターナショナル・ヘアー・インポーターズ・アンド・プロダクツ社(International Hair Importers & products Inc.)(米国、ニューヨーク州ベルローズ)より入手可能)から成る。白色スクリーンに対するコントラストがより容易に観察できるので、アジア人の黒色直毛ヘアピースが好ましい。黒色ヘアピースを用いた場合には、画像解析プロトコルを用いた測定は、顕著により簡単で、より再現可能である。しかし本発明の毛髪面積減少の利益及びそれに関連する毛髪のボリューム減少の利益は、すべてのタイプのヘアピースに適用可能である。さらに、ヘアピースで得られた結果は、人が実際に使用する際に得られた結果と同等であることがわかっている。

【0123】

毛髪試料は以下のように調製する：

- 1) 毛髪試料を温湯(38℃)で30秒間濡らす。
- 2) 1mlのラウリル硫酸アンモニウム溶液を毛髪試料に適用し、30秒間泡立てる。
- 3) 毛髪試料を60秒間洗い流す。
- 4) 毛髪試料を温水に24時間浸す。
- 5) 1mlのラウリル硫酸アンモニウム溶液を毛髪試料に適用し、30秒間泡立てる。
- 6) 毛髪試料を30秒間洗い流す。
- 7) 1mlのラウリル硫酸アンモニウム溶液を毛髪試料に適用し、30秒間泡立てる。
- 8) 毛髪試料を60秒間洗い流す。
- 9) 処理された毛髪試料に対し：この毛髪試料に試験されるヘアケア組成物1mlを適用する。
- 10) 処理された毛髪試料に対し：毛髪試料を10秒間洗い流す。

- 1 1) 毛髪試料の前側を5回櫛で梳かす。
- 1 2) 毛髪試料の後ろ側を5回櫛で梳かす。
- 1 3) 毛髪試料から余分な水を搾り出し、断面を丸くする。
- 1 4) 毛髪試料を21℃／相対湿度65%の部屋に24時間放置する。
- 1 5) これで画像解析システムによる測定のための毛髪試料を準備する。

#### 【0124】

ステップ9及び10は、単に、処理された毛髪試料に対して行う。かさばった毛髪面積、はねた毛髪面積及び毛髪全体の面積上のヘアケア組成物の効果を比較するために、毛髪試料の「未処理写真」を先ず撮影し、次いで「処理後の写真」を撮影する。次いで、写真に示される、未処理及び処理後のかさばった毛髪面積、はねた毛髪面積及び毛髪全体の面積を比較する。通常、同じヘアピースをまず未処理毛髪試料として使用し、次いで上述の手順に従って、処理後の毛髪試料として使用する。同じヘアピースを用いることにより、試料間のばらつきを最小限にする。

#### 【0125】

一旦毛髪試料22（処理済又は未処理のいずれか）を調製したら、それを白色スクリーン12の前の試料ホルダー16上に置く。高解像度デジタルカメラ18と毛髪試料22との距離は、処理済みと未処理の写真の両方に対して同じにすべきである。未処理及び処理済の両方の写真について、毛髪試料の最も幅の広いプロフィール（毛髪試料の下端による）が高解像度デジタルカメラで撮影されるように、毛髪試料を配置する。この配置は毛髪の頭への配列のしかたに似せているため、処理後の毛髪面積（及び毛髪のボリューム）に対する効果を最も正確に見ることができる。これはまた、かさばった毛髪面積の減少、はねた毛髪面積の減少及び／又は毛髪全体の面積の減少効果の正確な測定を保証する。

#### 【0126】

一旦毛髪が本質的に動かなくなったら、高解像度デジタルカメラ18によって8ビットのグレー・スケールの写真を撮影する。通常、高解像度デジタルカメラ18は、各ピクセルに0（完全な黒）～255（完全な白）の輝度を割り当てる。次いでこの写真をパーソナルコンピューター20に転送する。別の方法として



は、あまり好ましくないが、パーソナルコンピュータで各ピクセルに0～255の輝度を割り当ててもよい。このような写真は「取り込み画像」とも呼ばれ、後で参照できるように、電子的に、例えばT I F F（タグ付きイメージファイル形式）ファイルとして保存することができる。この取り込み画像では、各毛髪試料は、白色背景上に灰色～黒色として現れる。次いで、画像処理ソフト（例えば、メディアサイバネティクス（MediaCybernetics）（米国、メリーランド州シルバースプリングス）のオプティマス（Optimas）バージョン6.2（v. 6.2）として入手可能）で、取り込み画像をピクセルごとに解析する。画像処理ソフトは、カメラにより各ピクセルに割り当てられた輝度を用いて、各ピクセルを黒色（輝度＝0～120）、灰色（輝度＝121～235）又は白色（輝度＝236～255）のいずれかに分類する。次いで、画像ソフトによって、黒色の線で境界付けられた最も大きな連続領域として、取り込み画像の中で「かさばった毛髪」を定義する。「はねた毛髪」は1以上の灰色の線で区切られた、黒色、灰色及び白色領域として定義される。画像処理ソフトに関して本明細書で使用されるとき、用語「区切られた」は、指定された陰影の少なくとも1つの線で参照領域が完全に取り囲まれることを指す。

#### 【0127】

次いで画像処理ソフトは、各領域の面積を、通常 $\text{cm}^2$ で計算して、かさばった毛髪面積とはねた毛髪面積を算出する。毛髪全体の面積は、かさばった毛髪面積とはねた毛髪面積の合計である。こうして、かさばった毛髪面積及び／又ははねた毛髪面積の、毛髪全体の面積に対するパーセンテージもまた計算することができる。好ましい実施形態では、画像処理ソフトは自動的に未処理の全体の毛髪面積を1.0の値に等しく設定し、それに従って他の値を標準化する。画像処理ソフトはまた、容易に参照できるように、かさばった毛髪面積及び／又ははねた毛髪面積の輪郭を描いたり及び／又はカラーコードを付けることができる。

#### 【0128】

処理後の毛髪のボリュームの減少は、未処理と処理後の毛髪試料の解析から得られたデータの比較に基づいている。未処理の毛髪全体の面積（U T A）、未処理のかさばった毛髪面積（U B A）及び未処理のはねた毛髪面積（U F A）に対

して毛髪面積を計算する。次いでこれらを、処理後の毛髪全体の面積（TTA）、処理後のかさばった毛髪面積（TBA）及び処理後のはねた毛髪面積（TFA）に対して計算された毛髪面積と比較する。処理後のかさばった毛髪面積の減少は、かさばった毛髪のボリュームの減少に相当し、以下の式により計算する：

$$\text{かさばった毛髪面積の減少} = 100 * [1 - (TBA / UBA)]$$

同様に、処理後のはねた毛髪面積のパーセントの減少は、はねた毛髪のボリュームの減少に相当し、以下の式に従って計算する：

$$\text{はねた毛髪面積の減少} = 100 * [1 - (TFA / UFA)]$$

処理後の毛髪全体の面積のパーセントの減少は、毛髪全体のボリュームの減少に相当し、以下の式に従って計算する：

$$\text{全体の毛髪面積の減少} = 100 * [1 - (TTA / UTA)]$$

特定のヘアケア組成物（又はコントロール）は、一般に、少なくとも3つの別個の毛髪試料で試験する。次いで、かさばった毛髪面積の減少、はねた毛髪面積の減少及び毛髪全体の面積の減少を、各毛髪試料について計算し、かさばった毛髪面積の減少の平均、はねた毛髪面積の減少の平均及び毛髪全体の面積の減少の平均を計算する。

#### 【0129】

画像解析プロトコールの好ましい実施形態では、未処理と処理後のそれぞれの毛髪試料について、2枚の写真を撮影する。1枚目の写真は毛髪試料の最も幅の広いプロファイルに対応し、一方2枚目の写真は毛髪試料の最も狭いプロファイルに対応し、これは通常、最も幅の広いプロファイルを90°回転したものである。その後、未処理のかさばった毛髪面積、処理後のかさばった毛髪面積などについて平均値を計算する。次いでこのような平均値を上記の式に適用する。このような手順は、本来の外形又は洗浄のために、わずかに曲がっている毛髪試料に特に有用である。

#### 【0130】

##### （実施例）

以下の実施例は、本発明の範囲内の好ましい実施形態についてさらに述べ、実施するものである。これらの実施例は単に説明の目的で示されるもので、本発明

を制限するものではなく、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく本発明の多くの変形形態が実施可能である。成分は化学名によって特定し、そうでない場合は以下のように定義する。

### 【0131】

#### (実施例1)

ヘアコンディショニング組成物は以下の方法で調製する。

好適なキャリアは水性ゲルマトリックスであり、これは以下のように形成される：81%の脱イオン水を85℃まで加熱し、Th. ゴールドシュミットAG (Th. Goldschmidt AG) から入手可能なPEG-5を1%、ニッコーケミカル (Nikko Chemical) から入手可能なステアラミドプロピルジメチルアミン2%及びアジノモト (Ajinomoto) から入手可能なL-グルタミン酸1.4%を、新日本理化 (Shin-nihon Rika) から入手可能なセチルアルコール3.6%及びステアリルアルコール6.4%と混合する。諸成分が均質化し、固体が観察されなくなるまで、水性キャリアを約5分間、温度約85℃に維持する。次いで、水性キャリアを約55℃まで冷却し、ゲルマトリックスが形成されるまでこの温度に維持する。高級アルコール工業 (Koukyu Alcohol Kogyo Co.) から入手可能なペンタエリスリチルテトラリスステアレートのようなエステル油類もまたゲルマトリックスに加えてもよい。

### 【0132】

三洋化成 (Sanyo Kasei) から入手可能な2%PPG-34 (分子量=2,000) をゲルマトリックスと混合し、15分間一定の攪拌とミルを行って、確実に均質化する。例えば、ガム及び商品名BY22-072 (ダウコーリング (Dow Corning)) の20cs液体混合のエマルジョンなどのシリコーン又はシリコーンエマルジョンもこの段階で添加することができる。ゲルマトリックスを、この期間約50℃に維持する。均質化した後、室温まで冷却して、包装し、保管する。香料及び防腐剤もまたヘアケア組成物に添加する。

この組成物は、画像解析プロトコールによる測定で、はねた毛髪面積31%の減少、かさばった毛髪面積17%の減少、毛髪全体の面積22%の減少をもたらす。

## 【0133】

(実施例2～7)

以下のヘアケア組成物を、本明細書に記載の方法により、形成する：

## 【0134】

【表1】

成分	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
PEG-5ココミン *1	1.0	—	0.5	—	2.0	1.0
PPG-5オレイルアミン *2	—	2.0	—	1.0	—	1.0
PPG-34 *3	2.0	—	4.0	—	—	1.0
PPG-26 *4	—	—	—	2.0	—	—
PPG-30 *5	—	1.0	—	—	4.0	—
オレイルアルコール *6	—	0.5	—	—	0.5	—
カプリル酸/カプリン酸トリグリセリド *7	—	—	—	2.0	0.5	—
ペンタエリスリチルテトラノステアリン酸 *8	2.0	—	—	—	—	1.0
鉱物油 *9	—	—	0.5	—	—	—
ステアラミドプロピルジメチルアミン *10	2.0	2.0	1.0	—	—	1.0
L-グルタミン酸:11	1.4	—	—	0.7	—	1.6
乳酸 *12	—	1.6	0.9	—	—	—
塩化ベヘントリモニウム *13	—	—	0.5	—	—	—
塩化ステアリルトリモニウム *14	—	—	—	1.0	—	—
塩化セトリモニウム *15	—	—	—	—	—	1.0
塩化ジステアリルジモニウム *16	—	—	—	—	2.0	—
セチルアルコール *17	3.6	2.4	5.6	1.8	2.0	3.0
ステアリルアルコール *18	6.4	3.6	—	2.7	4.0	5.0
ジメチコンガム/液体混合 (fluidblend) *19	—	1.0	—	—	—	—
アモジメチコンエマルジョン *20	—	—	—	1.0	—	—

## 【0135】

【表2】

シクロメチコン&ジメチコノール *21	—	—	4.0	—	1.0	2.0
ジメチコン/ジメチコノール *22	—	1.0	—	—	—	—
シクロメチコン/ジメチコノール *23	—	—	—	—	—	1.0
ヘキシレングリコール *24	—	—	—	—	2.0	—
ポリエチレングリコール200 *25	—	1.0	—	—	—	1.0
オキシケイ皮酸オクチル *26	—	0.1	—	1.0	—	—
ビタミンE *27	—	—	—	—	0.05	—
DL-パンチル *28	0.05	—	—	0.05	—	0.05
DL-パンテノール *29	0.05	—	—	0.05	—	0.05
メチルパラベン	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—
プロピルパラベン	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	—
フェノキシエタノール	—	—	—	—	—	0.2
EDTA	0.2	0.1	—	—	0.1	0.2
EDTA二ナトリウム	—	0.1	0.1	0.2	0.1	—
ベンジルアルコール	0.4	0.4	0.5	0.4	0.2	0.40
塩化ナトリウム	—	—	—	0.05	0.02	—
香料	0.2	0.1	0.2	0.2	0.20	0.2
脱イオン水	残部(100%とする)					

## 【0136】

成分の定義

- \* 1 PEG-5 コカミン：パロニック (Varonic) K-205 (Th. ゴールドシュミット (Goldschmidt) AGから入手可能)
- \* 2 PEG-5 オレイルアミン：パロニック (Varonic) Q-205 (Th. ゴールドシュミット (Goldschmidt) AGから入手可能)
- \* 3 PPG-34：ニューポール (New Pol) PP-2000 (三洋化成 (Sanyo Kasei) から入手可能)
- \* 4 PPG-26：ポリグリコールP-2000 (ダウケミカル (Dow Chemical) から入手可能)
- \* 5 PPG-30：ポリグリコールP-4000 (ダウケミカル (Dow Chemical) から入手可能)
- \* 6 オレイルアルコール：UNJECOL 90BHR (新日本化学 (New Japan Chemical) から入手可能)
- \* 7 カプリル酸／カプリル酸トリグリセリド：ミグルヨール (Miglyol) 812 (ヒュールス (Huls) AGから入手可能)
- \* 8 ペンタエリスリチルテトラソステアレート：KAK P. T. I. (高級アルコール工業 (Koukyu Alcohol Kogyo Co.) から入手可能)
- \* 9 鉱物油：BENOL (ウィトコ (Witco) から入手可能)
- \* 10 ステアラミドプロピルジメチルアミン (イノレックス (Inolex) から入手可能)
- \* 11 L-グルタミン酸 (味の素 (Ajinomoto) から入手可能)
- \* 12 乳酸 (昭和化工Showa Kako) から入手可能)
- \* 13 塩化ベヘントリモニウム；VarisoftBT85 (ウィトコ (Witco) から入手可能)
- \* 14 塩化ステアリルトリモニウム：VarisoftTSC (ウィトコ (Witco) から入手可能)
- \* 15 塩化セトリモニウム：VarisoftCTB40 (ウィトコ (Witco) から入手可能)
- \* 16 塩化ジステアリルジモニウム：VarisoftTA100 (ウィトコ (Witco) から入手可能)

\* 17 セチルアルコール：KONOLシリーズ（新日本化学（New Japan Chemical）から入手可能）

\* 18 ステアリルアルコール：KONOLシリーズ（新日本化学（New Japan Chemical）から入手可能）

\* 19 ジメチコーンガム／液混合（fluid blend）：BY22-067（ダウ・コーニング（Dow Corning）から入手可能）

\* 20 アモジメチコーンエマルジョン：SM8704C（ダウ・コーニング（Dow Corning）から入手可能）

\* 21 シクロメチコーン及びジメチコーン：D5シクロメチコーン及びジメチコーンガムの85％／15％混合（約400,000～約600,000の分子量）（ゼネラル・エレクトリック（General Electric Co.）から入手可能）

\* 22 ジメチコーン及びジメチコノール：DCQ2-1403（ダウ・コーニング（Dow Corning）から入手可能）

\* 23 シクロメチコーン／ジメチコノール：DCQ2-1401（ダウ・コーニング（Dow Corning）から入手可能）

\* 24 ヘキシレングリコール：三井東圧（Mitsui Toatsu）から入手可能なヘキシレングリコール）

\* 25 ポリエチレングリコール200：カーボワックス（Carbowax）PEG200（ユニオンカーバイド（Union Carbide）から入手可能）

\* 26 メトキシけい皮酸オクチル：パラソール（Parasol）MCX（ロシュ（Roche）から入手可能）

\* 27 ビタミンE：Eミックス-d（Emix-d）（エーザイ（Eisai）から入手可能）

\* 28 DL-パンチル：パンチル（Pantyl）（ロシュ（Roche）から入手可能）

\* 29 DL-パンテノール：パンテノール（Panthenol）（ロシュ（Roche）から入手可能）

先行の実施例により開示され、示された実施形態には多くの利点がある。例え

ば、これらの組成物は次のように毛髪面積を減少させることができる：画像解析プロトコールによる測定で、はねた毛髪面積を少なくとも20%減少、かさばった毛髪面積を少なくとも10%減少、毛髪全体の面積を少なくとも12.5%減少させる。これらの組成物は簡便な製造方法で作ることができる。

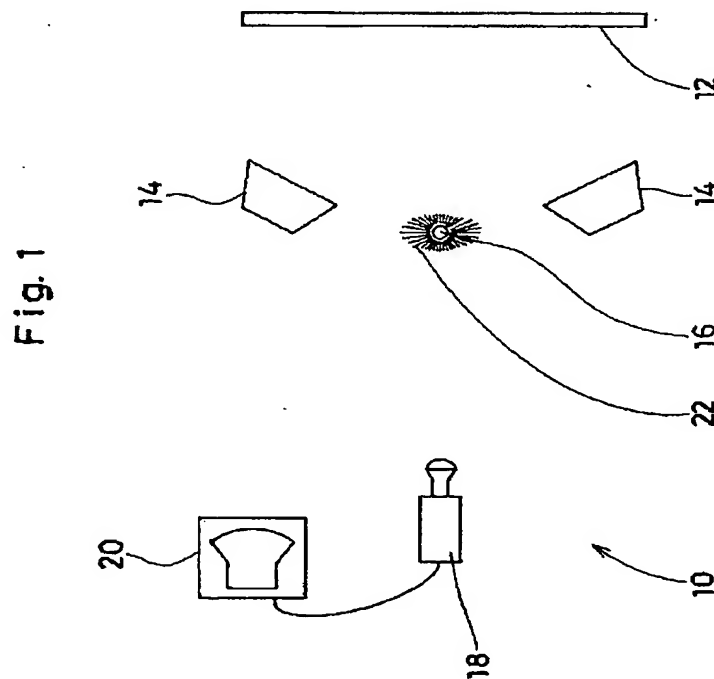
【0137】

本明細書の実施例や実施形態は説明の目的のみにために記載されるものであり、これらを考慮して、本発明の精神や範囲から逸脱することなく、種々の修正又は変更が当業者に示唆されることが理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【図1】 画像解析システムの好ましい実施形態の平面図である。

【図1】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/US 01/07709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61K7/06 A61K7/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61K

Documentation searched other than minimum (documentation to the extent that such documents are included in the fields searched)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EP0-Internal, CHEM ABS Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 188 216 A (HENKEL) 23 July 1986 (1986-07-23) the whole document	1-10
A	WO 98 04238 A (PROCTER & GAMBLE) 5 February 1998 (1998-02-05) the whole document	1-10
A	WO 97 25975 A (COLGATE PALMOLIVE) 24 July 1997 (1997-07-24) the whole document	1-10
A	WO 99 13838 A (PROCTER & GAMBLE) 25 March 1999 (1999-03-25) the whole document	1-10
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*S\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 October 2001

Date of making of the international search report

02/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5318 Patentlaan 2  
NL - 2200 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fischer, J.P.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 1992

page 1 of 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/US 01/07709

## C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 24402 A (PROCTER & GAMBLE) 11 June 1998 (1998-06-11) the whole document ---	1-10
A	US 4 678 590 A (NAKAMURA ET AL.) 7 July 1987 (1987-07-07) the whole document ---	1-10
A	US 4 874 604 A (SRAMEK) 17 October 1989 (1989-10-17) the whole document -----	1-10

2

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) July 1992

page 2 of 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 01/07709

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 188216	A	23-07-1986	DE 3500877 A1 AT 63455 T DE 3679202 D1 DK 9791 A DK 12386 A EP 0188216 A2 FI 860096 A .B. JP 1965742 C JP 6096506 B JP 61165315 A NO 860076 A .B. US 4698065 A	17-07-1986 15-06-1991 20-06-1991 21-01-1991 13-07-1986 23-07-1986 13-07-1986 25-08-1995 30-11-1994 26-07-1986 14-07-1986 06-10-1987
WO 9804238	A	05-02-1998	WO 9804238 A1 GB 2315769 A	05-02-1998 11-02-1998
WO 9725975	A	24-07-1997	AU 722621 B2 AU 1699597 A BR 9706997 A CN 1211179 A CZ 9802244 A3 EP 0874620 A1 PL 327660 A1 TR 9801370 T2 WO 9725975 A1 US 5747436 A	10-08-2000 11-08-1997 20-07-1999 17-03-1999 11-11-1998 04-11-1998 21-12-1998 21-10-1998 24-07-1997 05-05-1998
WO 9913838	A	25-03-1999	WO 9913824 A1 WO 9924014 A1 AU 4482297 A AU 7824798 A AU 8055398 A AU 8060898 A BR 9812346 A BR 9812347 A CN 1278718 T CN 1279600 T EP 1014919 A1 EP 1014920 A1 HU 0003596 A2 HU 0100622 A2 NO 20001352 A NO 20001353 A PL 339364 A1 PL 339367 A1 TR 200001027 T2 TR 200001176 T2 WO 9913835 A1 WO 9913838 A1 WO 9913839 A1 AU 2704199 A BR 9714976 A EP 1032365 A1 JP 2000513382 T	25-03-1999 20-05-1999 05-04-1999 05-04-1999 05-04-1999 05-04-1999 19-09-2000 19-09-2000 03-01-2001 10-01-2001 05-07-2000 05-07-2000 28-02-2001 30-07-2001 18-05-2000 18-05-2000 18-12-2000 18-12-2000 21-08-2000 22-01-2001 25-03-1999 25-03-1999 25-03-1999 31-05-1999 17-10-2000 06-09-2000 10-10-2000
WO 9824402	A	11-06-1998	WO 9824402 A1 AU 1410097 A BR 9612832 A	11-06-1998 29-06-1998 03-10-2000

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1999)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 01/07709

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9824402	A	EP 0946132 A1	06-10-1999
US 4678590	A 07-07-1987	JP 61102481 A	21-05-1986
US 4874604	A 17-10-1989	AT 156996 T	15-09-1997
		AU 613213 B2	25-07-1991
		AU 3773089 A	12-01-1990
		CA 1328080 A1	29-03-1994
		DE 68928267 D1	25-09-1997
		EP 0422067 A1	17-04-1991
		ES 2016469 A6	01-11-1990
		NZ 229437 A	26-10-1990
		WO 8912438 A1	28-12-1989
		US RE34157 E	05-01-1993

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1999)

## フロントページの続き

(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72) 発明者 ヤン, ジャン-ジョン

兵庫県神戸市東灘区向洋町中1丁目2-1

-215-727

Fターム(参考) 4C083 AB011 AB102 AC072 AC112  
AC152 AC172 AC301 AC302  
AC331 AC342 AC421 AC422  
AC441 AC482 AC532 AC581  
AC582 AC642 AC692 AD041  
AD042 AD071 AD111 AD131  
AD152 AD161 AD162 AD662  
BB34 BB60 CC31 CC33 DD23  
EE21 EE28

## 【要約の続き】

ン、酢酸イオン、クエン酸イオン、乳酸イオン、グリコール酸イオン、リン酸イオン、硝酸イオン、スルホン酸イオン、硫酸イオン、アルキル硫酸イオン、アルキルスルホン酸イオン、グルタミン酸イオン、アスパラギン酸イオン及びこれらの混合物から成る群から選択される、安全で好適な任意の塩形成アニオンであり；ポリアルキレングリコール（n）アルキルアミンの融点が約45℃未満である；並びにカチオン界面活性剤、固体脂肪族化合物及び水を含むゲルマトリックス。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**